



فكر: عندما يتغير موضع الجسم بمرور الزمن، يقال إن الجسم في حالة: ☐ حركة ☐ سكون

الحركة والسرعة

- الجسم الذي لا يتغير موضعه بمرور الزمن يوصف بالجسم الساكن.
- الجسم الذي يتغير موضعه بمرور الزمن يوصف بالجسم المتحرك.
- عندما يتغير موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع ثابت يقال إنه في حالة حركة.

الحركة

تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.

الحركة في اتجاه واحد:

هي التي يتحرك فيها الجسم في مسار واحد.



1- في خط مستقيم



2- في خط منحني



3- كلاهما معًا

مسارات
الحركة
في اتجاه واحد

من أمثلة الحركة في اتجاه واحد: حركة المترو - حركة القطار.

تعتبر الحركة في اتجاه واحد في خط مستقيم أبسط أنواع الحركة.

عل

تعتبر حركة مترو الأنفاق من أمثلة الحركة في اتجاه واحد.
لأن المترو يتحرك للأمام أو للخلف في مسار مستقيم أو منحني أو كليهما معًا.

السرعة

- نستخدم مصطلح السرعة لوصف ومقارنة حركة الأجسام.
- في حياتنا اليومية نصف حركة بعض الأجسام بالسرعة وبعضها الآخر بالبطيئة.
- لاحظ حركة السيارتين في الحالتين التاليتين، وحدد أيهما أسرع:

الحالة الثانية

تتحرك سيارتان لقطع مسافة ٦٠ مترًا بحيث تستغرق:

- السيارة الأولى زمنًا قدره ٢٠ ثانية.
- السيارة الثانية زمنًا قدره ٣٠ ثانية.



الحالة الأولى

إذا تحركت السيارتان لمدة ٥٠ ثانية بحيث تقطع:

- السيارة الأولى مسافة ٢٠٠ متر.
- السيارة الثانية مسافة ٣٠٠ متر.



السيارة الأولى أسرع من السيارة الثانية. عل

لأنها قطعت نفس المسافة في زمن أقل.

السيارة الثانية أسرع من السيارة الأولى. عل

لأنها قطعت مسافة أكبر في نفس الزمن.

مما سبق نستنتج أن:

وصف السرعة (الحركة) يتوقف على عاملين أساسيين هما:

2- الزمن
اللازم لقطع
هذه المسافة

العوامل اللازمة
لوصف السرعة
(الحركة)

1- المسافة
التي يقطعها
الجسم المتحرك

السرعة

المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
المعدل الزمني للتغير في المسافة.

$$\text{السرعة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

ويمكن حساب كل من السرعة والمسافة والزمن كما يلي:



لحساب المسافة

$$ز \times ف = (ع)$$

لحساب الزمن

$$\frac{ف}{ع} = (ز)$$

لحساب السرعة

$$\frac{ع}{ز} = (ف)$$

• حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك \times الزمن يساوي المسافة.

وحدات قياس السرعة

« تختلف وحدة قياس السرعة تبعاً لاختلاف وحدة قياس كل من المسافة والزمن.

« وحدة قياس السرعة تكون ناتج قسمة وحدة قياس المسافة على وحدة قياس الزمن.

تقاس المسافة بوحدة:
سم - متر - كيلومتر

يقاس الزمن بوحدة:
ثانية - دقيقة - ساعة



كيلومتر/ساعة «كم/س»

متر/ثانية «م/ث»

كيلومتر/ثانية «كم/ث»

متر/دقيقة «م/د»

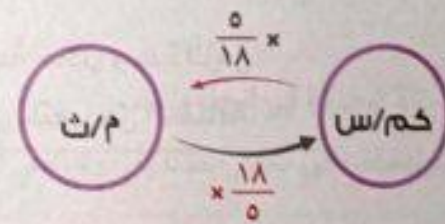
وحدات القياس



المسافة
تقدر بوحدة



الزمن
تقدر بوحدة



السرعة
تقدر بوحدة

العلاقة بين المسافة والسرعة والزمن

« يمكننا استنتاج العلاقة بين السرعة والمسافة والزمن من الشكل المقابل كما يلي:

• العلاقة بين المسافة والسرعة علاقة طردية، وبالتالي:

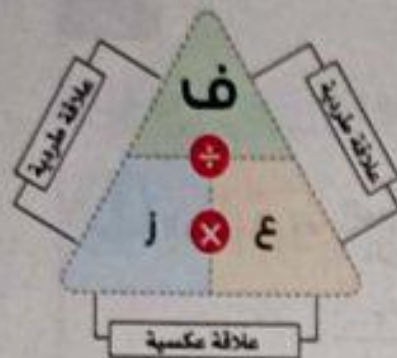
- عند زيادة المسافة المقطوعة إلى الضعف خلال نفس

الفترة الزمنية تزداد سرعة الجسم إلى الضعف.

• العلاقة بين السرعة والزمن علاقة عكسية، وبالتالي:

- عند زيادة الفترة الزمنية اللازمة لقطع نفس المسافة

إلى الضعف تقل سرعة الجسم إلى النصف.



ماذا يحدث عند؟

« زيادة المسافة التي يقطعها الجسم المتحرك للضعف بالنسبة لسرعته (عند ثبات الزمن).

تزداد سرعة الجسم إلى الضعف.

« نقص الزمن الذي يستغرقه الجسم المتحرك للنصف وزيادة المسافة للضعف بالنسبة لسرعته.

تزداد سرعة الجسم إلى أربعة أمثالها.

مثال

١- تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما زادت المسافة المقطوعة خلال نفس الزمن.

« لأن السرعة تتناسب طردياً مع المسافة عند ثبات الزمن.

٢- تقل سرعة الجسم المتحرك كلما زاد الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة.

« لأن السرعة تتناسب عكسياً مع الزمن عند ثبات المسافة.

ما معنى ان...؟

« سيارة متحركة تقطع مسافة ٨٠ كم في ساعتين.

أي أن: السيارة تتحرك بسرعة مقدارها $\frac{80}{2} = 40$ كم/س.

« سيارة تتحرك بسرعة مقدارها ٤٠ م/ث.

أي أن: السيارة تقطع مسافة مقدارها ٤٠ م في الثانية الواحدة.

متى يتساوى مقدار سرعة الجسم مع المسافة التي يقطعها؟

« عندما يقطع الجسم هذه المسافة خلال وحدة الزمن.

اصلة

١ سيارة متحركة تقطع مسافة ٢٠٠ متر في زمن قدره ٨ ثوانٍ. احسب سرعة السيارة.

الحل

$$ف = ٢٠٠ م \quad ز = ٨ ث \quad ع = ؟$$

$$\text{سرعة السيارة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

$$= \frac{٢٠٠}{٨} = ٢٥ م/ث$$



٢ تحركت سيارة فقطعت مسافة ٧٢ كم خلال ساعتين. احسب سرعة السيارة مقدرة بوحدة:

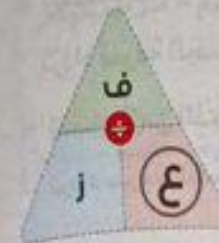
(١) كم/س. (٢) م/ث.

الحل

$$ف = ٧٢ كم \quad ز = ٢ ساعة \quad ع = ؟$$

$$(١) \text{ سرعة السيارة بوحدة (كم/س)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{٧٢}{٢} = ٣٦ كم/س$$

$$(٢) \text{ سرعة السيارة بوحدة (م/ث)} = \text{السرعة بوحدة (كم/س)} \times \frac{١٠٠٠}{٣٦٠٠} = ٣٦ \times \frac{١٠}{١٨} = ٢٠ م/ث$$



٣ يستغرق أحد الطلاب ١٠ دقائق للوصول من منزله إلى المدرسة، فكم تكون المسافة

بين منزله والمدرسة إذا كان يتحرك بسرعة ٢ م/ث؟

الحل

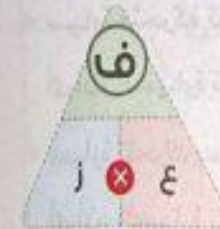
$$ز = ١٠ دقائق \quad ع = ٢ م/ث \quad ف = ؟$$

$$\text{الزمن بالثانية} = \text{الزمن بالدقائق} \times ٦٠$$

$$= ٦٠ \times ١٠ = ٦٠٠ \text{ ثانية}$$

$$\text{المسافة (ف)} = \text{السرعة (ع)} \times \text{الزمن (ز)}$$

$$= ٦٠٠ \times ٢ = ١٢٠٠ \text{ متر}$$



إذا تحركت سيارة بسرعة ٨٠ كم/س، فاحسب الزمن (بالدقيقة) الذي تستغرقه السيارة لقطع مسافة ٢٠٠ كم.

الحل

$$ع = ٨٠ كم/س \quad ف = ٢٠٠ كم \quad ز = ؟$$

$$\text{الزمن (ز)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{السرعة (ع)}}$$

$$= \frac{٢٠٠}{٨٠} = ٢,٥ \text{ ساعة}$$

$$\text{الزمن بالدقيقة} = \text{الزمن (ساعة)} \times ٦٠ = ٢,٥ \times ٦٠ = ١٥٠ \text{ دقيقة}$$

٥ قطار بدأ رحلته الساعة السادسة صباحاً، فمتى يكون موعد وصوله إذا كان يتحرك بسرعة ٤٠ كم/س ليقطع مسافة ٢٠٠ كم؟

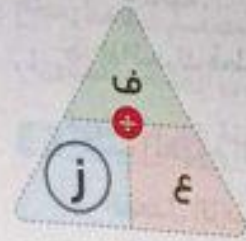
الحل

$$ع = ٤٠ كم/س \quad ف = ٢٠٠ كم \quad ز = ؟$$

$$\text{الزمن (ز)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{السرعة (ع)}}$$

$$= \frac{٢٠٠}{٤٠} = ٥ \text{ ساعات}$$

$$\therefore \text{موعد وصول القطار} = ٥ + ٦ = ١١ \text{ صباحاً}$$



• تزود الطائرات والسيارات بمجموعة من العدادات مثل: عداد السرعة وعداد المسافة، بالإضافة إلى ساعة لضبط الوقت، وبوصلة لتحديد الاتجاهات.

عل

أهمية وجود عداد السرعة في السيارات والطائرات.
« لمعرفة مقدار السرعة مباشرة.

تطبيق! على
الحركة والسرعة صفحة ٤
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

أكمل العبارات الآتية:

- إذا قُلت المسافة التي يقطعها الجسم للنصف وقل الزمن للنصف فإن سرعته (معيان: ٢٠٢٤)
- إذا استغرق الجسم المتحرك نصف الوقت لقطع ضعف المسافة فإن سرعته تساوى (المنوفية: ٢٠٢٤)
- سرعته الأصلية. (المنوفية: ٢٠٢٤)
- سرعة سيارة تساوى ٩٠ كم/س سرعة قطار تساوى ٥٠ م/ث. (المنوفية: ٢٠٢٤)
- حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك في الزمن يساوى (الجيزة: ٢٠٢٤)

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما و (الإسكندرية: ٢٠٢٤)
- (السرعـة والزمن - المسافة والزمن - المساحة والزمن - الإزاحة والسرعـة)
- إذا تحركت سيارة بسرعة ٧٢ كم/س فهذا يعنى أنها قطعت مسافة متر خلال ٥٠ ثانية. (الشرقية: ٢٠٢٤)
- إذا تحرك قطار بسرعة ١٠٠ كم/س فإنه يقطع مسافة قدرها ٤٠ كم في زمن قدره ساعة. (سوهاج: ٢٠٢٤)
- (٢٥ - ٢٠٠ - ١٠٠٠ - ٤٠٠٠) (الشرقية: ٢٠٢٤)
- (٣ - ٠,٤ - ٠,٥ - ٠,٥ - ٢,٥) (سوهاج: ٢٠٢٤)

اكتب المفهوم العلمى لكل من:

- المعدل الزمنى للتغير فى المسافة. (الأقصر: ٢٠٢٤)
- جهاز يستخدم فى تحديد سرعة السيارة مباشرة. (الإسكندرية: ٢٠٢٤)
- تغير موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع ثابت. (أسوان: ٢٠٢٤)

مسائل:

- تحرك جسمان من نقطة واحدة فى نفس الاتجاه: الأول بسرعة ٢٠ م/ث، والثانى بسرعة ١٥ م/ث. احسب المسافة بينهما بعد مرور ٤٠ ثانية من بدء الحركة. (الشرقية: ٢٠٢٤)
- قطار بدأ رحلته الساعة السابعة صباحاً، فمتى يكون موعد وصوله إذا كان يتحرك بسرعة ١٠٠ كم/س ليقطع مسافة قدرها ٥٠٠ كيلومتر؟ (معيان: ٢٠٢٤)

صوب ما تحته خط:

- تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما يزداد الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة. (الجيزة: ٢٠٢٤)
- أبسط أنواع الحركة هى الحركة فى خط منحنٍ. (سوهاج: ٢٠٢٤)

علل لما يأتى:

- تعتبر حركة المترو من أمثلة الحركة فى اتجاه واحد. (المنوفية: ٢٠٢٤)
- أهمية وجود عداد السرعة فى السيارات والطائرات. (المنوفية: ٢٠٢٤)

أنواع السرعة

السرعة غير المنتظمة (متغيرة)	السرعة المنتظمة (ثابتة)
	
<p>السيارة الثانية</p> <ul style="list-style-type: none"> تقطع مسافات غير متساوية توصف حركة السيارة بأنها تتحرك بسرعة غير منتظمة. 	<p>السيارة الأولى</p> <ul style="list-style-type: none"> تقطع مسافات متساوية (٢٠ متراً) فى أزمنة متساوية (٥ ثوان). توصف حركة السيارة بأنها تتحرك بسرعة منتظمة.
<p>السرعة غير المنتظمة</p> <p>السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية، أو مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية.</p>	<p>السرعة المنتظمة</p> <p>السرعة التى يتحرك بها الجسم فى خط مستقيم عندما يقطع مسافات متساوية فى أزمنة متساوية.</p>

ما معنى أن ... ؟

- قطاراً يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٩٠ كم/س.
- أى أن: القطار يتحرك فى خط مستقيم بحيث يقطع مسافة مقدارها ٩٠ كم كل ساعة.
- سيارة تتحرك بسرعة غير منتظمة.
- أى أن: السيارة تقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية، أو مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية.

عال

يصعب عملياً حركة سيارة بسرعة منتظمة.

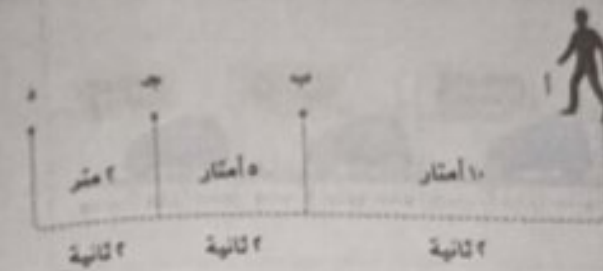
لأن سرعة السيارة تتغير حسب أحوال الطريق.

ملحوظة

- الشيء الذى يتحرك بسرعة ثابتة فى الفراغ هو الموجات الكهرومغناطيسية مثل الضوء حيث ينتقل فى الفراغ بسرعة مقدارها 3×10^8 م/ث.



١ يتحرك جسم في خط مستقيم من نقطة البداية (أ) إلى نقطة النهاية (د) تبعاً للمسافات والأزمنة الموضحة بالشكل. هل يتحرك هذا الجسم بسرعة منتظمة أم لا؟ مع التفسير.



الحل

$$\text{السرعة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

$$ع_1 = \frac{ف_1}{ز_1} = \frac{10}{2} = 5$$

$$ع_2 = \frac{ف_2}{ز_2} = \frac{5}{2} = 2.5$$

$$ع_3 = \frac{ف_3}{ز_3} = \frac{2}{2} = 1$$

الجسم يتحرك بسرعة غير منتظمة؛ لأنه يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية.

٢ تحرك جسم في خط مستقيم، وسجلت المسافات التي قطعها الجسم في أزمنة مختلفة كما بالجدول التالي:

المسافة (متر)	10	20	40	50	60
الزمن (ثانية)	5	10	15	ص	30

١- احسب سرعة الجسم. ٢- اذكر نوع السرعة. ٣- أوجد قيمة (س) و (ص).

الحل

$$١- \text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{10}{5} = \frac{20}{10} = \frac{40}{20} = \frac{60}{30} = 2 \text{ م/ث}$$

٢- الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

$$٣- \text{المسافة «س»} = \text{السرعة} \times \text{الزمن} = 2 \times 15 = 30 \text{ متراً.}$$

$$\text{الزمن «ص»} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} = \frac{50}{2} = 25 \text{ ثانية.}$$

السرعة المتوسطة

في الشكل المقابل، يتحرك جسم من النقطة A إلى النقطة E مروراً بالنقاط (D, C, B).

يمكن حساب سرعة الجسم في كل فترة كما يلي:

$$ع_1 (AB) = \frac{ف_1}{ز_1} = \frac{10}{5} = 2 \text{ م/ث}$$

$$ع_2 (CD) = \frac{ف_2}{ز_2} = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ م/ث}$$

$$ع_3 (BC) = \frac{ف_3}{ز_3} = \frac{30}{10} = 3 \text{ م/ث}$$

$$ع_4 (DE) = \frac{ف_4}{ز_4} = \frac{1}{1} = 1 \text{ م/ث}$$

من المثال السابق: يتضح أن الجسم يتحرك بسرعة غير منتظمة. ويفضل التعبير عن السرعة غير المنتظمة بمصطلح آخر يسمى السرعة المتوسطة التي يرمز لها بالرمز (ع).

السرعة المتوسطة

المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلي المستغرق لقطع هذه المسافة. السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن.

$$\text{السرعة المتوسطة (ع)} = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}}$$

ما مفعلى أن...

السرعة المتوسطة لسيارة متحركة 60 كم/س.

أي أن: المسافة الكلية التي تقطعها السيارة خلال ساعة واحدة تساوي 60 كم.

- توصف حركة الجسم بأنها منتظمة: إذا كانت سرعته المتوسطة مساوية لسرعته في أي لحظة (ع = ع).
- توصف حركة الجسم بأنها غير منتظمة: إذا كانت سرعته المتوسطة غير مساوية لسرعته في كل لحظة (ع ≠ ع).

١ تحرك جسم مسافة قدرها ٥٠ مترًا في زمن قدره ٤ ثوانٍ، ثم تحرك مسافة أخرى قدرها ١١٠ أمتار في زمن قدره ٦ ثوانٍ، احسب السرعة المتوسطة لهذا الجسم.

الحل

$$ف_١ = ٥٠ \text{ م} \quad ز_١ = ٤ \text{ ث} \quad ف_٢ = ١١٠ \text{ م} \quad ز_٢ = ٦ \text{ ث} \quad \bar{ع} = ?$$

$$\text{السرعة المتوسطة } (\bar{ع}) = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{ف_١ + ف_٢}{ز_١ + ز_٢} = \frac{٥٠ + ١١٠}{٤ + ٦} = \frac{١٦٠}{١٠} = ١٦ \text{ م/ث}$$

٢ قطع عداء مسافة ١٠٠ متر من مضمار سباق مستقيم خلال ١٠ ثوانٍ، ثم رجع ماشيًا المسافة نفسها على الأقدام فاستغرق ٨٠ ثانية. احسب السرعة المتوسطة للعداء أثناء:



(١) رحلة الذهاب. (٢) رحلة العودة. (٣) الرحلة كلها.

الحل

$$(١) \text{ السرعة المتوسطة للعداء أثناء رحلة الذهاب } (\bar{ع}_١) = \frac{ف_١}{ز_١} = \frac{١٠٠}{١٠} = ١٠ \text{ م/ث}$$

$$(٢) \text{ السرعة المتوسطة للعداء أثناء رحلة العودة } (\bar{ع}_٢) = \frac{ف_٢}{ز_٢} = \frac{١٠٠}{٨٠} = ١,٢٥ \text{ م/ث}$$

$$(٣) \text{ السرعة المتوسطة للعداء أثناء الرحلة كلها } (\bar{ع}) = \frac{ف_١ + ف_٢}{ز_١ + ز_٢}$$

$$= \frac{١٠٠ + ١٠٠}{١٠ + ٨٠} = \frac{٢٠٠}{٩٠} = ٢,٢٢ \text{ م/ث}$$

سؤال

احسب السرعة المتوسطة بوحدة (م/د) لجسم يتحرك في مسار دائري طول محيطه ٦٠٠ متر إذا قطع خمس دورات متتالية خلال ٥ دقائق.

السرعة النسبية

تقديرك لسرعة قطار متحرك وأنت واقف على جانبي الطريق يختلف عن تقديرك لسرعته وأنت راكب في قطار آخر متحرك.



يسمى الشخص الذي يراقب ويقدر سرعة الأجسام المتحركة بالمراقب.

المراقب هو شخص ساكن أو متحرك يقوم بمراقبة وتقدير سرعة الأجسام المتحركة.

تسمى سرعة الأجسام المتحركة بالنسبة للمراقب بالسرعة النسبية.

السرعة النسبية

سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

ما معنى ان...

السرعة النسبية لسيارة متحركة ٨٠ كم/س.

أي أن: سرعة السيارة بالنسبة لمراقب ما تساوي ٨٠ كم/س.

تختلف السرعة النسبية لجسم متحرك في اتجاه ما باختلاف كل من:

١ حالة المراقب. ٢ اتجاه حركة المراقب.

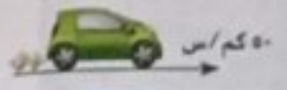
مراقب ساكن



السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم
 \therefore السرعة النسبية = 80 كم/س

المراقب ساكن

مراقب متحرك

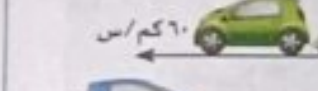


السرعة النسبية =
 السرعة الفعلية للجسم - سرعة المراقب
 أي: (الفرق بين سرعتين)
 \therefore السرعة النسبية = 80 - 50 = 30 كم/س

المراقب متحرك في
 نفس اتجاه حركة
 الجسم وبسرعة
 مختلفة

المراقب يرى السيارة تتحرك بسرعة أقل من سرعتها الفعلية
 (السرعة النسبية أقل من السرعة الفعلية).

مراقب متحرك



السرعة النسبية =
 السرعة الفعلية للجسم + سرعة المراقب
 أي: (مجموع سرعتين)
 \therefore السرعة النسبية = 60 + 90 = 150 كم/س

المراقب متحرك في
 عكس اتجاه حركة
 الجسم وبسرعة
 مختلفة

المراقب يرى السيارة تتحرك بسرعة أكبر من سرعتها الفعلية
 (السرعة النسبية أكبر من السرعة الفعلية).

عل

تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لمراقب يتحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها
 وكأنها ساكنة.

لأن السرعة النسبية تساوي الفرق بين سرعتيهما؛ أي تساوي صفراً.

؟

متى يحدث...

السرعة النسبية لجسم تكون ضعف سرعته الفعلية.
 إذا كان المراقب يتحرك بنفس سرعة الجسم وفي عكس الاتجاه.

أمثلة

سيارتان تتحركان في نفس الاتجاه، فإذا كانت سرعة السيارة الأولى 50 كم/ساعة
 وسرعة السيارة الثانية 70 كم/ساعة، فاحسب السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة لمراقب:

(أ) يقف على جانب الطريق. (ب) يجلس في السيارة الأولى.

الحل

(أ) المراقب يقف على جانب الطريق:

السرعة النسبية = السرعة الفعلية للسيارة الثانية = 70 كم/ساعة

(ب) المراقب يجلس في السيارة الأولى:

السرعة النسبية = السرعة الفعلية - سرعة المراقب

$$= 70 - 50 = 20 \text{ كم/ساعة}$$

احسب السرعة الفعلية لسيارة تبدو سرعتها 90 كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في عكس اتجاهها
 بسرعة 30 كم/س.

الحل

السرعة الفعلية للسيارة = السرعة النسبية للسيارة - سرعة المراقب

$$= 90 - 30 = 60 \text{ كم/س}$$

احسب السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية 50 كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في نفس اتجاهها
 بسرعة 10 كم/س.

الحل

السرعة الفعلية للسيارة = السرعة النسبية للسيارة + سرعة المراقب

$$= 50 + 10 = 60 \text{ كم/س}$$

سؤال

متى يحدث كل من...؟

١- السرعة النسبية لجسم متحرك تساوي صفراً.

٢- السرعة النسبية لجسم متحرك أقل من سرعته الفعلية.

قامت اليابان في عام ١٩٦٤م بتشغيل أول قطار كهربائي سريع، تصل سرعته إلى ٢٠٠ كيلومتر/ساعة. ثم طُوِّر هذا القطار حتى بلغت سرعته ٢٧٠ كيلومترًا/ساعة، وقد أطلق على هذا القطار اسم «القطار الطلقة».



هذا القطار يختلف عن القطارات المعتادة؛ لأن كل عربة من عرباته يحركها موتور خاص بها، وبهذه الطريقة يمكن أن يتحرك القطار بسرعات عالية جدًا أكبر من سرعة القطار الذي يتكون من سلسلة من العربات يجرها جرار، والقطار الطلقة يُمكن أن يتحرك بعجلة موجبة أو سالبة.

«تتم دراسة العجلة الموجبة والعجلة السالبة في الدرس الثاني».

أنواع السرعة صفحة ٥
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

تطبيق ٢
على

كيف تحسب الزمن الذي يستغرقه الضوء ليصل من الشمس إلى الأرض؟

الضوء يتحرك بسرعة منتظمة ثابتة مقدارها = ٣٠٠,٠٠٠ كم/ث

$$= (3 \times 10^8) \text{ م/ث}$$

- المسافة بين الأرض والشمس = ١٤٩,٠٠٠,٠٠٠ كم

$$\therefore \text{الزمن} = \frac{\text{المسافة الكلية المقطوعة}}{\text{سرعة الضوء}} = \frac{149,000,000 \text{ كيلومتر}}{300,000 \text{ كيلومتر/ثانية}}$$

$$= 497 \text{ ثانية تقريبًا} = 8 \text{ دقائق و } 17 \text{ ثانية}$$

فإذا كان وقت شروق الشمس الساعة الخامسة، فإن هذا يعني أن الضوء انطلق من الشمس قبل هذا التوقيت بثماني دقائق وسبع عشرة ثانية. أي في الساعة: الرابعة وإحدى وخمسين دقيقة وثلاث وأربعين ثانية.

لذكر فهم تطبيق تحليل

مسابقاتها من طريق الإنترنت

الحركة والسرعة

أكمل العبارات الآتية:

١. تغير موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع ثابت يعرف بـ (الإسما غيلية ٢٠٢٤)
٢. مسار الحركة في اتجاه واحد قد يكون أو كليهما معًا. (البحر الأحمر ٢٠٢٢)
٣. العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما و (القليوبية ٢٠٢٤)
٤. من وحدات قياس السرعة و (أسبوط ٢٠١٨)
٥. حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك \times الزمن يساوي (الجيزة ٢٠٢٤)
٦. تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة. (الإسما غيلية ٢٠٢٤)
٧. الجسم الذي يتحرك بسرعة ٧٢ كم/ساعة يقطع مسافة قدرها متر في زمن قدره ١ ثوانٍ.
٨. إذا تحرك قطار بسرعة ١٢٠ كم/س فإنّه يقطع مسافة قدرها ٦٠ كم في زمن قدره دقيقة.
٩. الجسم الذي يتحرك بسرعة ١٠ م/ث فإنّه يقطع مسافة قدرها كيلو متر كل ساعة.
١٠. إذا قلّت المسافة التي يقطعها الجسم للنصف وقلّ الزمن للنصف فإن السرعة (دمياط ٢٠٢٤)

تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١. مفهوم الحركة لجسم يعني (أسوان ٢٠١٩)
 - (أ) ثبات موضعه بتغير الزمن
 - (ب) تغير موضعه بمرور الزمن
 - (ج) ثبات سرعته بمرور الزمن
 - (د) تغير عجلته
٢. العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما (القليوبية ٢٠٢٤)
 - (أ) السرعة والزمن
 - (ب) المسافة والزمن
 - (ج) المساحة والزمن
 - (د) الإزاحة والسرعة
٣. المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن تعبر عن (شمال سيناء ٢٠٢٣)
 - (أ) العجلة
 - (ب) الإزاحة
 - (ج) الطول
 - (د) السرعة
٤. من وحدات قياس السرعة (١) متر (ب) ثانية (ج) م/ث (د) م^٢/ث
٥. إذا كانت سرعة سيارة ١٨٠ كم/س فهذا يعني أن سرعتها تساوي م/ث. (سوهاج ٢٠٢٤)
 - (أ) ٤٠
 - (ب) ٨٠
 - (ج) ٦٠
 - (د) ٥٠

٦ إذا تحرك قطار بسرعة ١٠٠ كم/س فإنه يقطع مسافة قدرها ٤٠ كم في زمن قدره ساعة.

(سوهاج ٢٠٢٤)

(أ) ٠,٣ (ب) ٠,٤ (ج) ٠,٥ (د) ٠,٦

٧ سيارة سرعتها ٥٠ م/ث تكون سرعتها سرعة سيارة مقدارها ٩٠ كم/ساعة. (المنوفية ٢٠٢٤)

(أ) ربع (ب) تساوى (ج) نصف (د) ضعف

٨ إذا استغرق الجسم المتحرك نصف الوقت لقطع ضعف المسافة فإن سرعته تساوى سرعته الفعلية. (المنوفية ٢٠٢٤)

(أ) نصف (ب) ضعف (ج) نفس (د) أربعة أضعاف

٩ النسبة بين سرعة جسم يتحرك بسرعة ٧٢ كم/س وسرعة جسم يتحرك بسرعة ٢٠ م/ث هي (كفر الشيخ ٢٠٢٤)

(أ) ٣,٦٢ (ب) ١ (ج) ٠,٢٨ (د) ٢

٣ اكتب المفهوم العلمي لكل من:

١ تغير موضع الجسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن. (القاهرة ٢٠٢٤)

٢ الجسم الذى لا يتغير موضعه بمرور الزمن. (الفيوم ٢٠٢٤)

٣ المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن. (البحيرة ٢٠٢٤)

٤ المعدل الزمنى للتغير فى المسافة. (دمياط ٢٠٢٢)

٥ أداة تستخدم لقياس السرعة مباشرة فى السيارات والطائرات. (دمياط ٢٠٢٣)

٦ حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك فى الزمن. (الجيزة ٢٠٢٤)

٧ حاصل ضرب نصف مقدار سرعة الجسم المتحرك فى ضعف مقدار الزمن الذى يتحرك فيه. (القليوبية ٢٠٢٣)

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

١ تعتبر حركة القطارات من أمثلة الحركة فى اتجاه واحد. (قنا ٢٠٢٠)

٢ يمكن تحديد مقدار سرعة السيارة مباشرة باستخدام البوصلة. (الغربية ٢٠٢٣)

٣ وحدة قياس السرعة هى م/ث. (جنوب سيناء ٢٠٢٠)

٤ تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما يقل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة. (الجيزة ٢٠٢٤)

٥ إذا تحرك جسمان من نقطة واحدة فى نفس الاتجاه الأول بسرعة ٢٠ م/ث والثانى بسرعة ١٥ م/ث فإن المسافة بينهما بعد ٤٠ ثانية تصبح ٣٠٠ متر. (الشرقية ٢٠٢٤)

٥ صوّب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ الحركة الدورية هى أبسط أنواع الحركة. (القليوبية ٢٠٢٤)

٢ المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن تعرف بالعجلة. (البحر الأحمر ٢٠٢٤)

٣ يمكن تحديد سرعة السيارة مباشرة باستخدام البوصلة. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٤ يرتبط مفهوم الحركة بثبات موضع الجسم بمرور الزمن. (الجيزة ٢٠٢٤)

٥ عندما يقطع الجسم ضعف المسافة فى نفس الزمن تقل السرعة إلى الربع. (الفيوم ٢٠٢٤)

٦ سيارة متحركة قطعت مسافة ١٨٠ كم فى ساعتين تكون سرعتها ٥٠ م/ث. (أسوان ٢٠٢٣)

٧ إذا تحركت سيارة بسرعة منتظمة مقدارها ٢٠ م/ث، فهذا يعنى أنها قطعت مسافة ٢٠٠ متر خلال ٤ ثوانٍ. (المنيا ٢٠٢٤)

٦ ما المقصود بكل من ...؟

١ الحركة. (البحيرة ٢٠١٧)

٢ السرعة. (دمياط ٢٠١٦)

٧ ما معنى أن ...؟

١ جسمًا يتغير موضعه بمرور الزمن.

٢ سرعة جسم تساوى صفرًا. (بورسعيد ٢٠١٨)

٣ جسمًا يتحرك فى خط مستقيم بحيث يقطع مسافة ٢٠ مترًا فى الثانية.

٤ سيارة تتحرك بحيث تقطع مسافة ١٠٠ كم فى ساعتين.

٨ علل لما يأتى:

١ تعتبر حركة المترو من أمثلة الحركة فى اتجاه واحد. (شمال سيناء ٢٠٢٠)

٢ أهمية وجود عداد السرعة فى السيارات والطائرات. (الإسماعيلية ٢٠٢٢)

٣ تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة. (الدقهلية ٢٠٢٠)

٩ ماذا يحدث فى الحالات الآتية ...؟

١ إذا قطع الجسم نفس المسافة فى نصف الزمن بالنسبة لسرعته. (المنيا ٢٠٢٢)

٢ إذا قطع الجسم نفس المسافة فى ضعف الزمن بالنسبة لسرعته. (أسوان ٢٠٢٠)

٣ استغرق الجسم المتحرك ضعف الزمن لقطع نصف المسافة بالنسبة لسرعته. (الأقصر ٢٠٢٠)

٤ عند زيادة سرعة الجسم للضعف مع ثبات الزمن بالنسبة للمسافة المقطوعة.

١٠ مسائل متنوعة:

١ جسم يقطع مسافة قدرها ٢٠٠ متر فى زمن قدره دقيقة واحدة، احسب:

(أ) سرعة الجسم بوحدة متر/ثانية.

(ب) سرعة الجسم عند تضاعف المسافة التى يقطعها مع ثبات الزمن.

أنواع السرعة

١ أكمل العبارات الآتية:

- ١ عندما يقطع الجسم متساوية في أزمنة متساوية فإنه يتحرك بسرعة (الإسكندرية ٢٠٢١)
- ٢ عندما يقطع الجسم مسافات متساوية في أزمنة فإن ع موع. (قنا ٢٠٢١)
- ٣ ناتج قسمة المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك على الزمن الكلي المستغرق لقطع هذه المسافة ب..... وهي تساوي التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن. (المنوفية ٢٠١٩)
- ٤ توصف حركة الجسم بأنها منتظمة عندما تكون سرعته مساوية لسرعته في أي لحظة.
- ٥ السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب ساكن سرعتها الفعلية. (الفيوم ٢٠٢٣)
- ٦ سيارة تتحرك بسرعة ٧٠ كم/س فإن سرعتها بالنسبة لمراقب يتحرك عكس اتجاهها بسرعة ٥٠ كم/س هي كم/س. (الجيزة ٢٠٢٤)
- ٧ السرعة النسبية لسيارة تتحرك بسرعة ٦٠ كم/س بالنسبة لمراقب في سيارة أخرى تتحرك بسرعة ٣٠ كم/س وفي نفس الاتجاه تساوي كم/س.
- ٨ يتحرك قطاران على شريطين متوازيين في اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة القطار الأول كما يلاحظها راكب القطار الثاني ١٢٠ كم/س، وسرعة القطار الثاني ٩٠ كم/س، فإن سرعة القطار الأول تساوي كم/س. (الدقهلية ٢٠١٨)
- ٩ السيارة التي تتحرك بسرعة ٨٠ كم/س تبدو سرعتها ٤٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة في اتجاه السيارة. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- ١ عندما يقطع الجسم مسافات متساوية في أزمنة مختلفة، فهذا يعني أن الجسم يتحرك ب.....
 - (أ) سرعة منتظمة
 - (ب) سرعة نسبية
 - (ج) سرعة غير منتظمة
 - (د) سرعة تناقصية
- ٢ يفضل التعبير عن السرعة غير المنتظمة بمصطلح آخر هو السرعة
 - (أ) النسبية
 - (ب) المنتظمة
 - (ج) المتوسطة
 - (د) الثابتة
- ٣ إذا كان ع ب فإن الجسم يتحرك حركة
 - (أ) منتظمة
 - (ب) غير منتظمة
 - (ج) تزايدية
 - (د) تناقصية

- ٢ سيارة متحركة تقطع مسافة ٧٢ كم في ٦٠ دقيقة، احسب سرعتها بوحدة م/ث. (سوهاج ٢٠٢١)
- ٣ سيارة تتحرك بسرعة ٩٠ كم/س، فما الزمن اللازم لقطع مسافة قدرها ٣٠٠ متر؟
- ٤ خرج تلميذ من المدرسة وتحرك بسرعة ١,٥ م/ث، احسب بُعد التلميذ عن المدرسة بعد مرور دقيقتين. (الجيزة ٢٠٢٣)
- ٥ قطار بدأ رحلته الساعة السابعة صباحاً. فمتى يكون موعد وصوله إذا كان يتحرك بسرعة ١٠٠ كم/س ليقطع مسافة قدرها ٥٠٠ كيلومتراً؟ (دمياط ٢٠٢٠)
- ٦ خرج تلميذان من المدرسة بحيث تحرك الأول بسرعة ١٥ م/ث وتحرك الثاني بسرعة ٢٠ م/ث. احسب:
 - (أ) بُعد كل منهما عن المدرسة بعد مرور دقيقتين.
 - (ب) الزمن اللازم لكي يقطع كل منهما مسافة ٢٠٠ متر.
- ٧ سيارتان تتحركان في خط مستقيم؛ السيارة (أ) تتحرك بسرعة ٢٠ م/ث، بينما تتحرك السيارة (ب) بسرعة ٣٠ م/ث. احسب المسافة التي تقطعها كل سيارة بعد دقيقة واحدة. (قنا ٢٠١٩)

١١ أسئلة متنوعة:

١ أكمل الفراغات في الجدول التالي:

السرعة (م/ث)	المسافة (م)	الزمن (ث)
(أ)	١٠٠	٢
١٠	(ب)	٢٠
٨	٩٦	(ج)

- ٢ اذكر أهمية عداد السرعة في السيارات والطائرات. (البحر الأحمر ٢٠٢٤)
- ٣ أيهما يتحرك بسرعة أكبر، ولماذا:
 - قطار يتحرك بسرعة ٧٢ كم/س أم سيارة تقطع مسافة ٤٠ متراً في الثانية الواحدة؟

٤ السرعة النسبية لجسم متحرك بسرعة ٣٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بنفس السرعة وفي نفس الاتجاه تساوى

(أ) صفرًا (ب) ٣٠ كم/س (ج) ٦٠ كم/س (د) ٩٠ كم/س

٥ السرعة النسبية لجسم متحرك بسرعة ما بالنسبة لمراقب يتحرك بنفس السرعة وفي الاتجاه المضاد تكون السرعة الفعلية.

(أ) ضعف (ب) نصف (ج) ربع (د) نفس

٦ قطع شخص مسافة ٣٠٠ متر في ٢٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية مستغرقًا ٤٠ ثانية فإن السرعة المتوسطة خلال الذهاب والعودة تساوى م/ث.

(أ) ١٠ (ب) ٣٠ (ج) ٥٠ (د) ٦٠

٧ إذا تحركت سيارة بسرعة منتظمة فقطعت ٣٠٠ متر في نصف دقيقة تكون سرعتها م/ث.

(أ) ١٥٠ (ب) ٣٠٠ (ج) ١٠ (د) ٣٠

٨ استغرق أحد التلاميذ زمنيًا قدره ٣ دقائق من منزله للمدرسة متحركًا بسرعة متوسطة قدرها ٥ م/ث، تكون المسافة بين منزله والمدرسة

(أ) ٤٨ م (ب) ١٥ م (ج) ٠,٩ كم (د) ١,٢ كم

٩ يقطع سباح حمام سباحة طوله ٩٠ مترًا ذهابًا وإيابًا في دقيقة واحدة، فإن السرعة المتوسطة لهذا السباح تساوى

(أ) ١٠ م/ث (ب) ٥ م/ث (ج) ٣ م/ث (د) ٢ م/ث

١٠ تتحرك سيارة بسرعة ٧٥ كم/س تم رصدها بواسطة شرطى المرور بسرعة ٣٥ م/ث، فإن سرعة شرطى المرور تساوى كم/س.

(أ) ١١٠ (ب) ٣٥ (ج) ٥١ (د) ٤٠

١١ السرعة الفعلية لسيارة تبدو سرعتها ٥٠ كم/ساعة بالنسبة لمراقب يتحرك عكس اتجاهها بسرعة ٣٠ كم/ساعة تساوى كم/ساعة.

(أ) ٢٠ (ب) ٣٠ (ج) ٥٠ (د) ٨٠

١٢ السرعة النسبية لسيارة متحركة ٨٠ كم/س بالنسبة لمراقب ساكن تكون سرعتها الفعلية كم/س.

(أ) صفرًا (ب) ٤٠ (ج) ٨٠ (د) ١٦٠

١٣ يسير شخص عدة دقائق ثم يجرى عدة دقائق أخرى، فتكون سرعته المتوسطة

(أ) مساوية لسرعته النهائية (ب) أكبر من سرعته النهائية

(ج) أقل من سرعته النهائية (د) صفرًا

٣ اكتب المفهوم العلمى لكل من:

١ السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية فى أزمنة متساوية. (البحر الأحمر ٢٠٢١)

٢ السرعة التى يتحرك بها الجسم لقطع مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية. (أسبوط ٢٠٢١)

٣ الشيء الذى يتحرك بسرعة ثابتة فى الفراغ. (البحر الأحمر ٢٠١٦)

٤ خارج قسمة المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك على الزمن الكلى المستغرق لقطع هذه المسافة. (الحيزة ٢٠٢٣)

• السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن. (دمياط ٢٠٢١)

٥ السرعة التى يتحرك بها جسم بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك. (القاهرة ٢٠٢٤)

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

١ عندما يتحرك جسم بسرعة منتظمة تكون سرعته المتوسطة أكبر من سرعته المنتظمة. () (المنوفية ٢٠٢٣)

٢ قياس السرعة النسبية للجسم المتحرك يعتمد على حالة المراقب واتجاه حركته. () (بن سويف ٢٠٢٤)

٣ إذا تحركت سيارتان فى عكس الاتجاه بسرعة ١٠٠ م/ث، فإن السرعة النسبية لإحدى السيارتين بالنسبة للأخرى تساوى صفرًا. () (أسبوط ٢٠٢٤)

٤ عندما يتحرك الجسم فى نفس اتجاه حركة المراقب وينفس سرعته تكون السرعة النسبية أكبر من السرعة الفعلية. () (الغربية ٢٠٢٤)

٥ صوّب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة فإنه يقطع مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية. () (القاهرة ٢٠٢٤)

٢ السرعة المتوسطة يصعب تحقيقها عمليًا. () (دمياط ٢٠٢٤)

٣ المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلى تعنى الإزاحة. () (الإسكندرية ٢٠٢٤)

٤ السرعة المتوسطة هى سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك. () (الفيوم ٢٠٢٤)

٥ تعتمد السرعة النسبية لجسم متحرك على الزمن. () (الإسكندرية ٢٠٢٣)

٦ السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب ساكن أقل من سرعتها الفعلية. () (شمال سيناء ٢٠٢٣)

٧ عندما تتحرك سيارة فى عكس اتجاه المراقب وينفس سرعته، فإن السرعة النسبية كما يلاحظها المراقب تساوى نصف السرعة الفعلية للسيارة. () (دمياط ٢٠٢٤)

٨ سيارتان تتحركان فى نفس الاتجاه وبسرعة ١٢٠ كم/س، فإن السرعة النسبية لإحدى السيارتين بالنسبة للسيارة الأخرى تساوى ٦٠ كم/س. () (دمياط ٢٠١٩)

٦ ما المقصود بكل من ...؟

- ١ السرعة المنتظمة. (أسوان ٢٠١٩)
- ٢ السرعة غير المنتظمة. (القاهرة ٢٠١٩)
- ٣ السرعة المتوسطة. (القاهرة ٢٠٢٠)
- ٤ السرعة النسبية. (الإسكندرية ٢٠٢٢)

٧ ما معنى أن ...؟

- ١ سيارة تتحرك بسرعة منتظمة ٨٠ كم/س. (القاهرة ٢٠١٩)
- ٢ قطارًا يقطع مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.
- ٣ السرعة المتوسطة لسيارة متحركة ٧٠ كم/س. (القاهرة ٢٠٢٠)
- ٤ السرعة النسبية لسيارة متحركة ٩٠ كم/س.
- ٥ السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب تساوى صفرًا. (الجيزة ٢٠٢٠)
- ٦ السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب يقف على الرصيف ٦٠ كم/س.
- ٧ السرعة النسبية لسيارة متحركة ٨٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك معها في عكس الاتجاه بسرعة ٣٠ كم/س.

٨ علل لما يأتي:

- ١ يتحرك القطار بسرعة غير منتظمة. (الجيزة ٢٠٢٠)
- ٢ يصعب عمليًا حركة سيارة بسرعة منتظمة. (أسيوط ٢٠٢٣)
- ٣ تختلف السرعة النسبية للجسم المتحرك باختلاف حالة المراقب.
- ٤ تبدو السيارة المتحركة بسرعة معينة وكأنها ساكنة للمراقب المتحرك معها بنفس السرعة والاتجاه. (البحر الأحمر ٢٠٢٤)

٩ متى يحدث كل من ...؟

- ١ حركة سيارة بسرعة منتظمة.
- ٢ يتحرك الجسم بسرعة غير منتظمة. (الإسكندرية ٢٠١٨)
- ٣ يتساوى مقدار سرعة الجسم مع مقدار المسافة التي يقطعها.
- ٤ تكون السرعة النسبية لجسم متحرك تساوى صفرًا. (الجيزة ٢٠١٧)
- ٥ تكون السرعة النسبية لجسم متحرك أكبر من سرعته الفعلية بالنسبة للمراقب. (الإسماعيلية ٢٠٢٠)
- ٦ تكون السرعة النسبية لجسم متحرك أقل من سرعته الفعلية. (أسوان ٢٠٢٣)
- ٧ تتساوى السرعة الفعلية لجسم متحرك مع سرعته النسبية. (الجيزة ٢٠٢٢)

١٠ قارن بين كل من:

- ١ السرعة النسبية والسرعة المتوسطة (من حيث التعريف). (القاهرة ٢٠٢٣)
- ٢ السرعة المنتظمة والسرعة غير المنتظمة. (القاهرة ٢٠٢٠)

١١ مسائل متنوعة:

١ تحرك جسم في خط مستقيم مسافة قدرها ٨٠ مترًا في زمن قدره ٤ ثوانٍ، ثم تحرك مسافة أخرى قدرها ١٢٠ مترًا في زمن قدره ٦ ثوانٍ، احسب السرعة المتوسطة للجسم.

٢ تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة ٥٥ م/ث لمسافة ٥٠ مترًا، ثم تحرك في نفس الاتجاه مسافة ١٦٠ مترًا خلال ٢٠ ثانية، احسب سرعته المتوسطة من بداية الحركة لنهايتها. (المنوفية ٢٠٢٤)

٣ في الشكل الذي أمامك: قطعت سيارة رحلتها من (أ) إلى (هـ) خلال ساعة واحدة.

احسب السرعة المتوسطة التي تتحرك بها السيارة بوحدة م/ث. (الأقصر ٢٠٢٤)

٤ يقطع أحد المتسابقين بدراجته ٣٠٠ متر خلال دقيقة واحدة و ٤٢٠ مترًا خلال الدقيقة التالية. احسب السرعة المتوسطة. (كفر الشيخ ٢٠٢٤)

٥ احسب السرعة المتوسطة لجسم يتحرك في مسار دائري طول محيطه ١٥٠ مترًا إذا قطع ١٠ دورات متتالية خلال ٢,٥ دقيقة. (الغربية ٢٠٢٤)

٦ سيارتان تتحركان في نفس الاتجاه، فإذا كانت سرعة السيارة الأولى ٥٠ كم/س، وسرعة السيارة الثانية ٧٠ كم/س. فكم تكون السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة لمراقب ...؟ (الدقهلية ٢٠١٩)

(أ) يقف على الرصيف. (ب) يجلس داخل السيارة الأولى.

- ماذا تستنتج مما سبق؟

٧ احسب السرعة الفعلية لسيارة تبدو سرعتها ٦٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في عكس اتجاهها بسرعة ٤٠ كم/س. (الإسكندرية ٢٠٢٤)

٨ سيارتان (A) و (B) تتحركان في عكس الاتجاه، فإذا كانت السرعة النسبية للسيارة (B) تساوى ١٠٠ كم/ساعة بالنسبة لمراقب داخل السيارة (A) التي تتحرك بسرعة قدرها ٢٠ م/ث. كم تكون السرعة الفعلية للسيارة (B) مقدرة بوحدة (كم/ساعة)؟ (المنوفية ٢٠٢٣)

١ خرج حسام من منزله الساعة السابعة صباحاً فوصل إلى مدرسته الساعة السابعة والربع، احسب سرعته المتوسطة بوحدة كم/ساعة إذا كانت المسافة بين منزله ومدرسته ٢ كم.

٢ جسم متحرك يقطع مسافة قدرها ٨٠ متراً في ٢ ثانية، ثم مسافة ١٢٠ متراً في ٣ ثوانٍ، فهل يتحرك هذا الجسم بسرعة منتظمة أم لا؟ مع التعليل. (الجواب: لا)

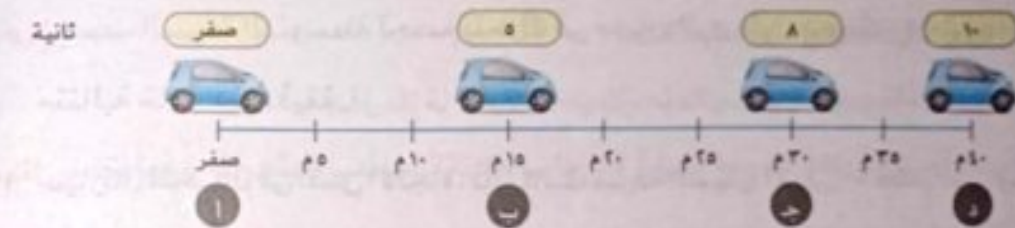
٣ تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة، وسجلت المسافة التي قطعها الجسم في أزمنة مختلفة في الجدول التالي:

المسافة (متر)	٥	١٠	١٥	X	٢٥
الزمن (ثانية)	٢	٤	٦	٨	٧

(١) احسب سرعة الجسم.

(ب) احسب قيمة كل من (X)، (Y).

٤ تتحرك سيارة من نقطة البداية (١) إلى نقطة النهاية (د) تبعاً للمسافات والأزمنة الموضحة بالشكل:



(١) احسب سرعة السيارة خلال المسافات التالية: (أ - ب - ج - د - ١)

(ب) ما نوع السرعة التي تتحرك بها السيارة؟

تطبيق الأضواء



فكر دروسك الآن بطريقة تفاعلية من خلال تطبيقات شرح الدروس و بنك أسئلة الأضواء.

www.adaa.com

أسئلة مهارات التفكير العليا

١٣ ١ تخير الإجابة الصحيحة:

١ يتحرك جسمان (أ) و (ب) ليقطعا نفس المسافة، فإذا كانت سرعة الجسم (أ) ضعف سرعة

الجسم (ب) فإن الزمن الذي يستغرقه الجسم (ب) الزمن الذي يستغرقه الجسم (أ).

(أ) يساوي (ب) نصف (ج) ضعف (د) ربع

٢ جسمان (A)، (B) يتحرك كل منهما بسرعة منتظمة كالتالي:

يتحرك الجسم (A) طبقاً للعلاقة (ف = $\frac{t}{2}$)

يتحرك الجسم (B) طبقاً للعلاقة (ف = ٢ز)

- سرعة الجسم (B) سرعة الجسم (A).

(أ) تساوي (ب) ضعف (ج) ربع (د) أضعاف

٣ إذا استغرقت سيارة في رحلتها ٤ ساعات وكانت سرعتها في الساعة الأولى ١٠٠ كم/س، وفي كل

من الساعة الثانية والثالثة ٨٠ كم/س، وفي الساعة الرابعة ٤٠ كم/س، فإن السرعة المتوسطة

لهذه السيارة = م/د.

(أ) ٧٥ (ب) ١٢٥٠ (ج) ٣٠٠ (د) ١٠٠٠

٤ تحرك جسم بسرعة متوسطة مقدارها ٢٥ م/ث خلال ٥ ثوانٍ، ثم تحرك بسرعة

متوسطة مقدارها ٢٢ م/ث خلال ٧ ثوانٍ، فإن السرعة المتوسطة من بداية الحركة

حتى نهايتها م/ث.

(أ) ٤٧ (ب) ٢٠ (ج) ٢٣,٢٥ (د) ٢٠,٢٥

٥ تحرك قطار بسرعة ٦٠ كم/س، وبعد ساعتين تحرك قطار آخر من نفس المحطة بسرعة

٨٠ كم/س، فإن القطار الثاني يلحق بالقطار الأول بعد ساعة من بدء الحركة.

(أ) ١,٥ (ب) ٤ (ج) ٦ (د) ٨



اختبر نفسك

١ اكتب المصطلح العلمي لكل من:

- ١ حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك في الزمن. (الجيزة ٢٠٢٤)
- ٢ تغير موضع الجسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٣ السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن. (دمياط ٢٠٢٤)
- ٤ السرعة التي يتحرك بها الجسم بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك. (القاهرة ٢٠٢٤)

٢ أكمل العبارات الآتية:

- ١ العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما و (القليوبية ٢٠٢٤)
- ٢ سيارة تتحرك بسرعة ١٨٠ كم/س فهذا يعني أن سرعتها تساوي م/ث. (سوهاج ٢٠٢٤)
- ٣ سيارة تتحرك بسرعة ٧٠ كم/س فإن سرعتها بالنسبة لمراقب يتحرك عكس اتجاهها بسرعة ٥٠ كم/س هي كم/س. (الجيزة ٢٠٢٤)
- ٤ عندما يقطع الجسم مسافات متساوية في أزمنة فإن سرعته المتوسطة لا تساوي سرعته المنتظمة. (قنا ٢٠٢٤)

٣ (١) اكتب ما تدل عليه العبارات الآتية:

- ١ أداة تستخدم في قياس سرعة السيارات بطريقة مباشرة. (البحر الأحمر ٢٠٢٤)
- ٢ سرعة جسم قطع ٣٠٠ متر خلال نصف دقيقة. (المنوفية ٢٠٢٤)
- (ب) استخراج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقي الكلمات:
- ١ حالة المراقب / السرعة الفعلية / اتجاه المراقب / السرعة النسبية. (القليوبية ٢٠٢٤)
- ٢ م/ث - كم/س - م/د - م/ث. (سوهاج ٢٠٢٤)

٤ (١) صف حالة الجسم إذا:

- ١ قطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية. (الأقصر ٢٠٢٤)
- ٢ لم يتغير موضعه بمرور الزمن. (المنيا ٢٠٢٤)
- (ب) مسائل:
- ١ قطع شخص مسافة ٣٠٠ متر في ٢٠ ثانية ثم عاد إلى نقطة البداية مستغرقاً ٤٠ ثانية. احسب سرعته المتوسطة خلال الذهاب والعودة. (الفيوم ٢٠٢٤)
- ٢ احسب السرعة الفعلية لسيارة تبدو سرعتها ٦٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في عكس اتجاهها بسرعة ٤٠ كم/س. (الإسكندرية ٢٠٢٤)

٨٥ : ١٠٠

بحث و هنشر

٦٥ : ٨٤

حل امتحانات آخر

٥٠ : ٦٤

حل تدريبات أكثر

٥٠ >

ذاكر شرح الدرس مرة أخرى

تابع مستواك

★★★★★



٢ احسب السرعة المتوسطة لسيارة تتحرك في خط مستقيم بحيث تقطع ثلث المسافة بسرعة ٢٥ كم/س وبالثا المسافة بسرعة ٧٥ كم/س.

٣ سيارتان (أ)، (ب) تتحركان على طريق مستقيم في اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة السيارة (ب) بالنسبة لسائق السيارة (أ) ١٤٠ كم/س، وعندما خفض سائق السيارة (أ) السرعة إلى النصف أصبحت السرعة النسبية للسيارة (ب) ١٠٠ كم/س. احسب السرعة الفعلية لكل من السيارتين. (الأقصر ٢٠١٩)

٤ إذا كانت السرعة النسبية لباخرة ٢٠ كم/س كما ترصدها طائرة تتحرك في نفس اتجاهها بسرعة ٣٠ كم/س. فما الزمن الذي تستغرقه الباخرة منذ لحظة رصد حركتها حتى وصولها إلى ميناء يبعد عنها ١٠٠ كم؟

٥ احسب السرعة المتوسطة بوحدة (م/ث) لجسم يتحرك في مسار دائري نصف قطره ١٤ متراً إذا قطع ١٠ دورات متتالية في زمن قدره ٥ دقائق.

احرص

على اقتناء كتب الأضواء

في مواد

واستمتع بتجربة التعلم التفاعلي في جميع المواد

اللغة الإنجليزية

اللغة العربية

الرياضيات

العلوم الطبيعية



فكر: من الشكل المقابل:

العلاقة بين المسافة والزمن علاقة ☐ طردية ☐ عكسية

التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة

يستخدم علماء الفيزياء العلاقات والوسائل الرياضية مثل الجداول والأشكال البيانية التي يستخدمها علماء الرياضيات.

لوصف الظواهر الفيزيائية بطريقة أسهل، والتنبؤ بالعلاقات التي تجمع بين الكميات الفيزيائية المختلفة. لتتعرف على كيفية التمثيل البياني لحركة جسم بسرعة منتظمة، نقوم بإجراء النشاط التالي:

نشاط: تمثيل السرعة المنتظمة بيانياً

الأدوات: لوح خشبي أملس طوله ٢ متر - مسطرة مترية - سيارة لعبة تعمل بالريموت كنترول - ساعة إيقاف - قلم ألوان.

خطوات العمل

- ضع اللوح الخشبي في وضع أفقي مع وضع علامتين على اللوح، المسافة بينهما (ف) كما بالشكل.
- حرك السيارة باستخدام الريموت كنترول، وعين الزمن (ز) اللازم لقطع هذه المسافة.
- كرر الخطوة السابقة عدة مرات مع تغيير المسافة بين العلامتين.

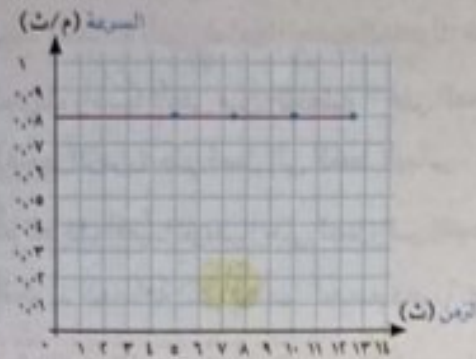


سجل القراءات السابقة في جدول، واحسب سرعة السيارة في كل مرة من العلاقة: $\frac{v}{t} = \frac{s}{t}$

المسافة (م)	الزمن (ث)	السرعة (م/ث)
٠,٤	٥	٠,٠٨
٠,٦	٧,٥	٠,٠٨
٠,٨	١٠	٠,٠٨
١	١٢,٥	٠,٠٨

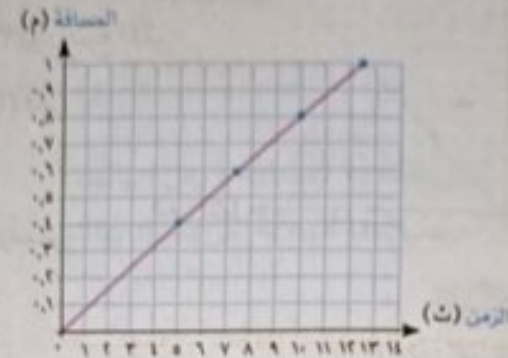
استخدم الجدول السابق في رسم علاقة بيانية كالتالي:

(ب) بوضع السرعة على المحور الرأسي «محور الصادات» والزمن على المحور الأفقي «محور السينات».



العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

(أ) بوضع المسافة على المحور الرأسي «محور الصادات» والزمن على المحور الأفقي «محور السينات».



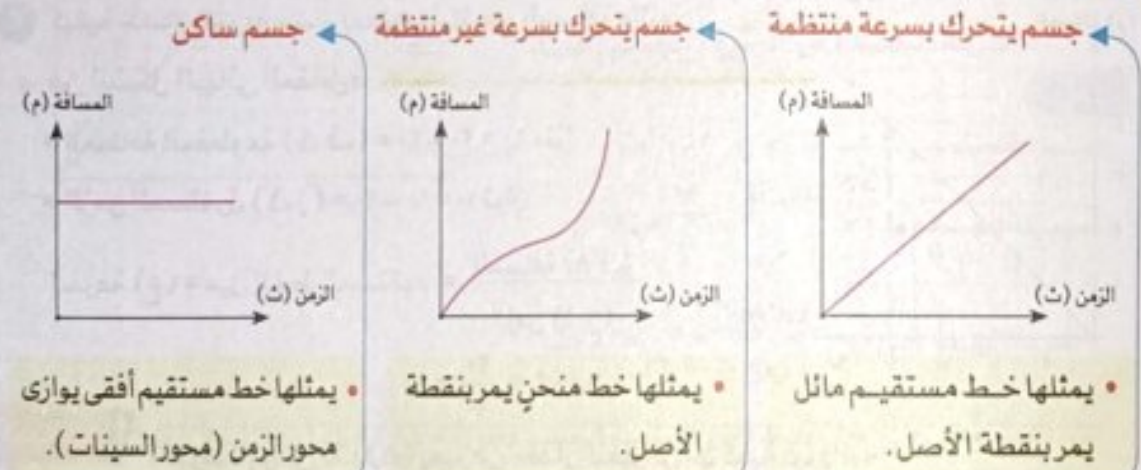
العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

الملاحظة والاستنتاج

حركة الجسم بسرعة منتظمة تتمثل في:

- العلاقة البيانية (مسافة - زمن) بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل. **علا**
- لأن المسافة تتناسب طردياً مع الزمن عند حركة الجسم بسرعة منتظمة (ثابتة).
- العلاقة البيانية (سرعة - زمن) بخط مستقيم أفقي يوازي محور الزمن. **علا**
- لأن سرعة الجسم تظل ثابتة بمرور الزمن.

العلاقة البيانية (المسافة - الزمن)



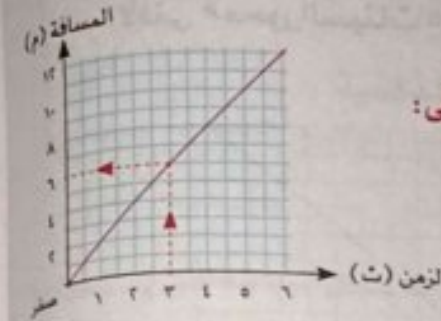
طريقة حل مسائل الرسم البياني

١ كيفية قراءة الشكل البياني المعبر عن العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

من الشكل المقابل:

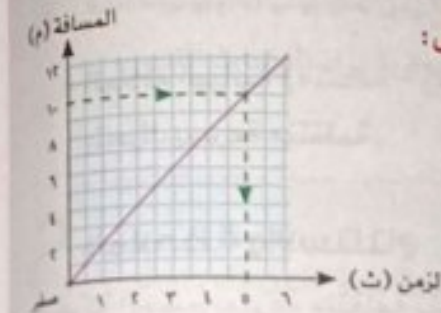
١ لإيجاد المسافة التي يقطعها الجسم المتحرك خلال ٣ ثوانٍ تتبع الآتي:

- تحرك رأسياً لأعلى من النقطة ٣ على المحور الأفقي (محور الزمن) حتى تصل إلى الخط البياني.
- ثم تحرك أفقياً لليسار حتى تصل إلى المحور الرأسي لتحديد المسافة التي قطعها الجسم وهي ٦ م.



٢ لإيجاد الزمن الذي يستغرقه الجسم لقطع مسافة ١٠ أمتار تتبع الآتي:

- تحرك أفقياً لليمين من النقطة ١٠ على المحور الرأسي (محور المسافة) حتى تصل إلى الخط البياني.
- ثم تحرك رأسياً لأسفل حتى تصل إلى المحور الأفقي لتحديد الزمن الذي استغرقه الجسم وهو ٥ ثوانٍ.



بمعلومية كل من

الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة

المسافة التي يقطعها الجسم

$$\text{يمكننا حساب سرعة الجسم من العلاقة: السرعة (ع) = } \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{10}{5} = \frac{8}{4} = \frac{6}{3} = \frac{2}{1} \text{ م/ث}$$

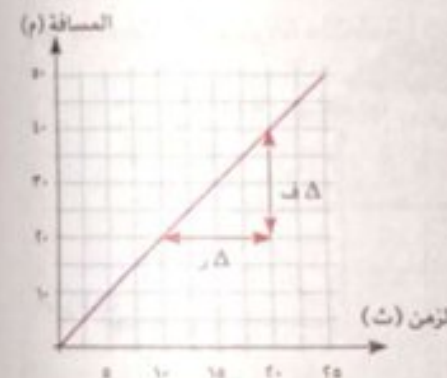
٢ كيفية حساب سرعة جسم بمعلومية كل من المسافة والزمن.

من الشكل البياني المقابل:

- المسافة المقطوعة (Δ ف) = ٢٠ - ٤٠ = ٢٠ متراً
- الزمن المستغرق (Δ ز) = ١٠ - ٢٠ = ١٠ ثوانٍ

$$\text{السرعة (ع) = ميل الخط المستقيم = } \frac{\text{المسافة (Δ ف)}}{\text{الزمن (Δ ز)}}$$

$$= \frac{20}{10} = 2 \text{ م/ث}$$



ملحوظة

الحرف اليوناني دلتا (Δ) يعبر عن مقدار التغير في أي كمية فيزيائية.

أمثلة

١ تحرك جسم في خط مستقيم وسجلت المسافات التي قطعها هذا الجسم في أزمنة مختلفة كما في الجدول المقابل:

المسافة (م)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠
الزمن (ث)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥

١- مثل العلاقة (مسافة - زمن) بيانياً.

٢- احسب قيمة السرعة التي يتحرك بها الجسم، وأذكر نوعها.

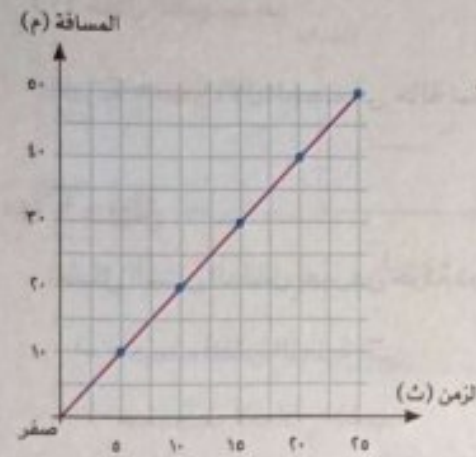
الحل

١- العلاقة البيانية.

$$\text{٢- السرعة (ع) = } \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

$$= \frac{10}{5} = \frac{20}{10} = \frac{30}{15} = \frac{40}{20} = \frac{50}{25} = 2 \text{ م/ث}$$

• الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.



٢ الرسم البياني المقابل يعبر عن حركة جسمين (س)، (ص):

- ١- ما نوع السرعة التي يتحرك بها الجسمان؟
- ٢- ما الزمن الذي استغرقه الجسم (س) لقطع مسافة ٨ أمتار؟
- ٣- ما مقدار المسافة التي قطعها الجسم (ص) بعد أول ٣ ثوانٍ من بدء الحركة.
- ٤- احسب النسبة بين:

سرعة الجسم (س): سرعة الجسم (ص).

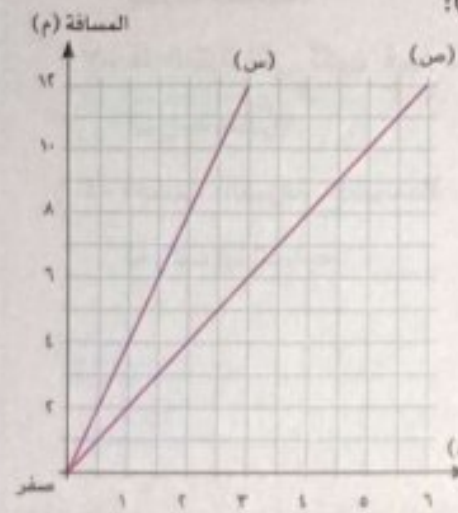
الحل

١- سرعة منتظمة ٢- ٢ ثانية ٣- ٦ أمتار

$$\text{٤- سرعة الجسم (س) = } \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{12}{3} = 4 \text{ م/ث}$$

$$\text{سرعة الجسم (ص) = } \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{12}{6} = 2 \text{ م/ث}$$

∴ النسبة بين سرعة الجسم (س): سرعة الجسم (ص) = ٢ : ١



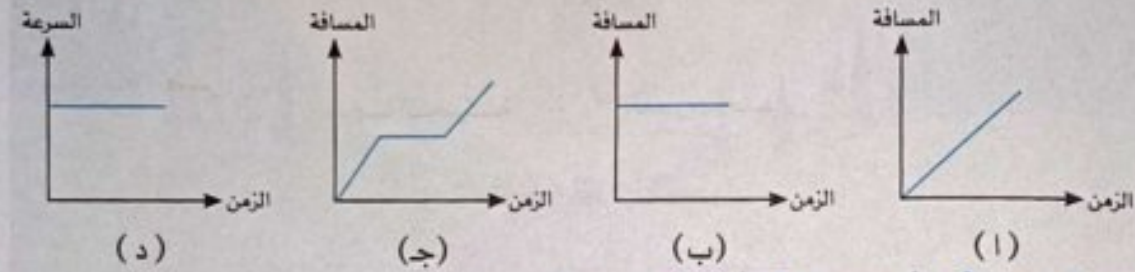
على ما سبق من الدرس

أسئلة المحافطات

تدرب

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- ١ ميل الخط المستقيم في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) في الحركة المنتظمة يساوي
(المنطقة ٢٠٢١)
٢ توقف سائق سيارة في الطريق لتناول غدائه في إحدى الاستراحات، الشكل البياني الدال على ذلك هو
(المنطقة ٢٠٢١)

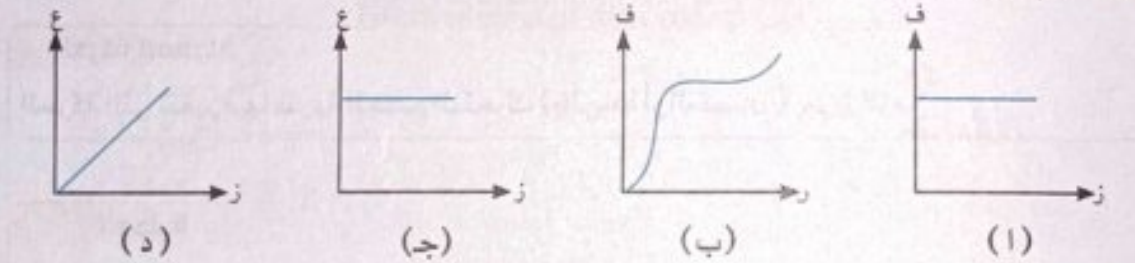


٢ ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارتين الآتيتين:

- ١ العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للحركة المنتظمة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم ماربنقطة الأصل.
٢ العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لجسم في حالة سكون تمثل بخط مستقيم يمر بنقطة الأصل.
(المنطقة ٢٠٢١) () (الفيوم ٢٠٢١) () (أسوان ٢٠٢١)

٣ اختر الشكل البياني الذي يعبر عن كل مما يأتي:

- ١ جسم يتحرك بسرعة منتظمة
٢ جسم يتحرك بسرعة غير منتظمة
٣ جسم ساكن



٤ مسائل:

- تحرك جسم في خط مستقيم، وسجلت المسافات التي قطعها هذا الجسم في أزمنة مختلفة كما هو موضح بالجدول التالي:

(الفيوم ٢٠٢٢)

المسافة بالمتري	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠
الزمن بالثانية	٤	٨	١٢	١٦	٢٠

١ مثل العلاقة بيانياً. ٢ احسب سرعة الجسم.

من الشكل المقابل احسب السرعة التي يتحرك بها الجسم خلال الفترتين:

(١) اب

(٢) ب ج

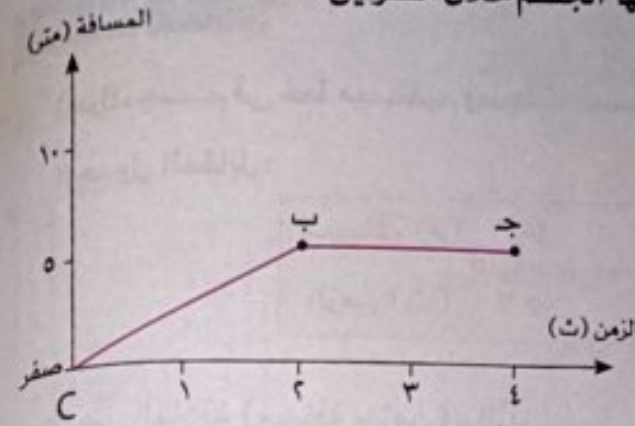
الحل

(١) خلال الفترة اب:

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ م/ث}$$

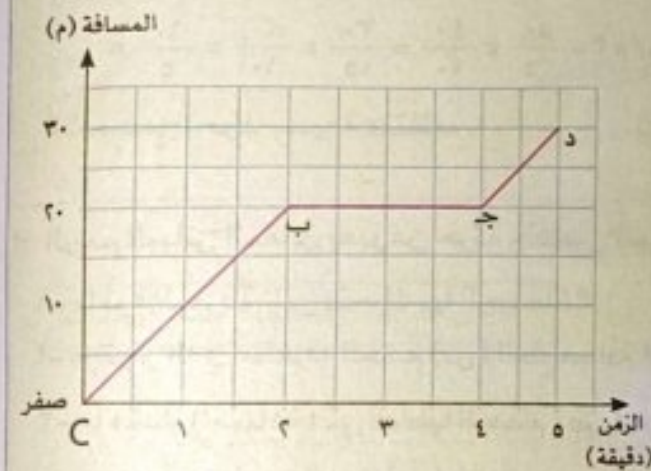
(٢) خلال الفترة ب ج:

السرعة = صفراً؛ لأن الجسم في حالة سكون.



سؤال

الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة دراجة حدث ثقب في إطارها.



١- احسب الفترة الزمنية التي

استغرقت لإصلاح الثقب.

٢- ما الفترات التي تحركت بها الدراجة بسرعة منتظمة؟

٣- ما الفترة التي تكون فيها سرعة الدراجة صفراً؟

٤- احسب السرعة المتوسطة التي تحركت بها الدراجة.

التمثيل البياني للحركة
بسرعة منتظمة
صفحة ٨ بكتاب بنك
الأسئلة والإجابات

نطبق
على

المجلة المنتظمة

إذا ركبت سيارة بجوار قائدتها ولاحظت عداد السرعة فسوف تجد أن:

- سرعة السيارة تتغير من وقت لآخر بالزيادة أو النقصان تبعاً لحالة الطريق؛ أي يصعب تحريك السيارة بسرعة منتظمة.
- توصف حركة السيارة في هذه الحالة بالحركة **المعجلة**، ويقال: إن السيارة تتحرك **بعجلة**.



الحركة المعجلة

الحركة التي تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك (بالزيادة أو النقصان) بمرور الزمن.

العجلة

مقدار التغير في سرعة الجسم خلال وحدة الزمن. (أو) المعدل الزمني للتغير في السرعة.

مقدار التغير في السرعة (ع)

المجلة (ج) = $\frac{\text{الفترة الزمنية التي حدث فيها التغير (ز)}}{\text{السرعة النهائية (ع) - السرعة الابتدائية (ع)}}$

المجلة (ج) = $\frac{\text{السرعة النهائية (ع) - السرعة الابتدائية (ع)}}{\text{الفترة الزمنية (ز)}}$

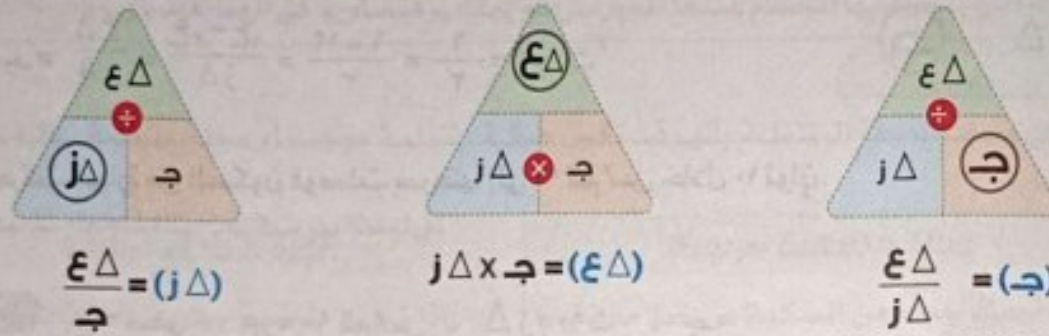


وحدة قياس العجلة

وحدة قياس العجلة = $\frac{\text{وحدة قياس السرعة}}{\text{وحدة قياس الزمن}} = \frac{\text{م/ث}}{\text{ث}} = \text{م/ث}^2$

ويمكن حساب كل من العجلة والتغير في السرعة والفترة الزمنية من العلاقات التالية:

لحساب العجلة



إرشادات عند حل المسائل

1. عندما يبدأ الجسم حركته من السكون فإن السرعة الابتدائية «ع» = صفر.
2. عندما يتوقف الجسم عن الحركة فإن السرعة النهائية «ع» = صفر.
3. عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة فإن العجلة «ج» = صفر.

لحساب السرعة

1. الابتدائية «ع» = $\text{ع} = \text{ج} \times \text{ز}$
2. النهائية «ع» = $\text{ع} = \text{ج} \times \text{ز} + \text{ع}$

ملحوظة

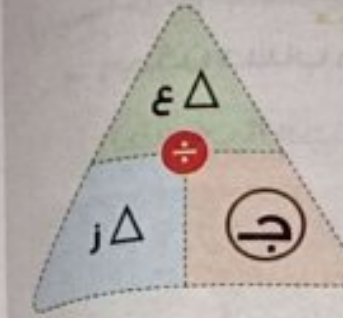
• عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة تكون:

السرعة الابتدائية «ع» = السرعة النهائية «ع»، وبالتالي العجلة تساوي صفراً.

مثال

عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة فإن عجلة حركته تساوي صفراً. لأن سرعة الجسم ثابتة لا تتغير بمرور الزمن.

سيارة تتحرك في خط مستقيم تتغير سرعتها من ٦ م/ث إلى ١٢ م/ث خلال ٣ ثوانٍ. احسب مقدار العجلة التي تتحرك بها السيارة.



الحل: $ع = ٦ م/ث$ ، $ع = ١٢ م/ث$ ، $ز = ٣ ثوانٍ$ ، $ج = ؟$

$$ج = \frac{ع}{ز} = \frac{١٢ - ٦}{٣} = \frac{٦}{٣} = ٢ م/ث$$

٢ تحركت سيارة من السكون فوصلت سرعتها إلى ٩٠ كم/س خلال ١٠ ثوانٍ. احسب العجلة التي تحركت بها السيارة.



الحل: $ع = ٠$ ، $ع = ٩٠ كم/س$ ، $ز = ١٠ ث$ ، $ج = ؟$

$$ع = ٩٠ \times \frac{٥}{١٨} = ٢٥ م/ث$$

$$ج = \frac{ع}{ز} = \frac{٢٥ - ٠}{١٠} = \frac{٢٥}{١٠} = ٢.٥ م/ث$$

٣ جسم يتحرك بسرعة ابتدائية مقدارها ٤ م/ث. احسب الفترة الزمنية التي تصبح بعدها سرعة الجسم النهائية تسعة أمثال سرعته الابتدائية، علماً بأنه يتحرك بعجلة مقدارها ٨ م/ث.



الحل: $ع = ٤ م/ث$ ، $ع = ٩ \times ٤ = ٣٦ م/ث$ ، $ز = ؟$ ، $ج = ٨ م/ث$

$$ع = ٣٦ م/ث = ٩ \times ٤ م/ث$$

$$ز = \frac{ع}{ج} = \frac{٣٦ - ٤}{٨} = \frac{٣٢}{٨} = ٤ ثوانٍ$$

سؤال

في خلال ٢.٥ ثانية ازدادت سرعة سيارة من ١٥ م/ث إلى ٣٥ م/ث، بينما تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ٥ م/ث، أيهما تتحرك بعجلة أكبر؟

وصف العجلة المنتظمة

عندما تتحرك السيارة بحيث تتغير سرعتها بـ (الزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية في أزمنة متساوية؛ يقال: إنها تتحرك بعجلة منتظمة.

العجلة المنتظمة

العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تتغير سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.

يمكن وصف العجلة المنتظمة بأنها قد تكون عجلة منتظمة موجبة أو عجلة منتظمة سالبة.

عجلة منتظمة سالبة

إذا تحرك الجسم بسرعة ١٠٠ م/ث في خط مستقيم ثم تناقصت سرعته بانتظام حتى يتوقف عن الحركة.

عجلة منتظمة موجبة

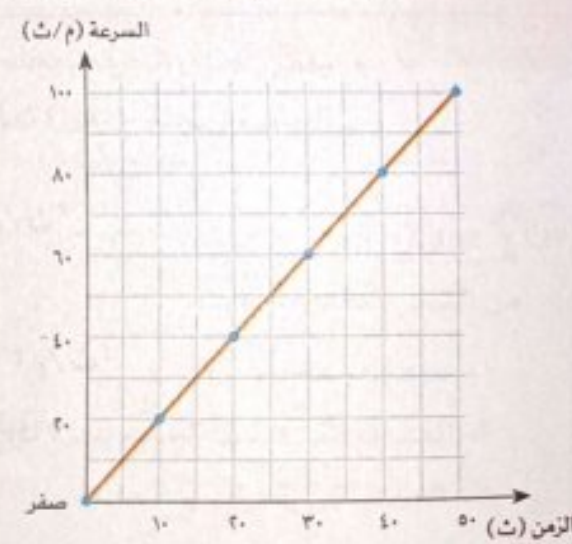
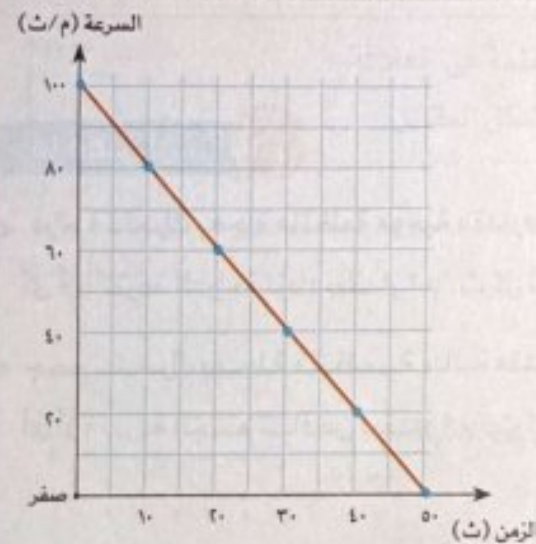
إذا تحرك جسم من السكون في خط مستقيم وازدادت سرعته بانتظام حتى وصلت إلى ١٠٠ م/ث.

وتتم تسجيل سرعته كل ١٠ ثوانٍ في الجدولين التاليين:

السرعة (م/ث)	١٠٠	٨٠	٦٠	٤٠	٢٠	صفر
الزمن (ث)	صفر	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠

السرعة (م/ث)	صفر	٢٠	٤٠	٦٠	٨٠	١٠٠
الزمن (ث)	صفر	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠

فإنه يمكن تمثيل العلاقة (سرعة - زمن) بيانياً لهذا الجسم كما في الشكل:

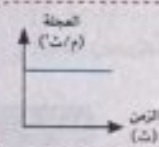


تمثيل حالات العجلة بيانياً:



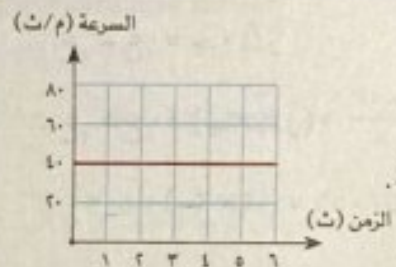
ملحوظة

يمكن تمثيل الحركة بعجلة منتظمة في العلاقة البيانية (عجلة - زمن) كما بالشكل المقابل:



سؤال

من الشكل المقابل، احسب:



- سرعة الجسم.
- المسافة التي قطعها الجسم بعد 3 ثوانٍ من بدء الحركة.
- العجلة التي يتحرك بها الجسم.

السرعة الابتدائية (ع) = 100 م/ث

السرعة النهائية (ع) = صفر

الفترة الزمنية (Δز) = 50 ثانية

$$\frac{100 - \text{صفر}}{50} = \frac{100 - 0}{\Delta z} = \text{ج} \therefore$$

$$2 \text{ م/ث} = \frac{100 - 0}{50} =$$

أي أن سرعة السيارة تتناقص بمعدل 2 م/ث كل ثانية.

الجسم المتحرك بعجلة منتظمة سالبة تكون سرعته النهائية أقل من سرعته الابتدائية.

قيمته دائماً سالبة (-).

السرعة الابتدائية (ع) = صفر

السرعة النهائية (ع) = 100 م/ث

الفترة الزمنية (Δز) = 50 ثانية

$$\frac{100 - 0}{50} = \frac{100 - \text{صفر}}{\Delta z} = \text{ج} \therefore$$

$$2 \text{ م/ث} = \frac{100 - 0}{50} =$$

أي أن سرعة السيارة تزداد بمعدل 2 م/ث كل ثانية.

الجسم المتحرك بعجلة منتظمة موجبة تكون سرعته النهائية أكبر من سرعته الابتدائية.

قيمته دائماً موجبة (+).

العجلة المنتظمة السالبة

العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تتناقص سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.

العجلة المنتظمة الموجبة

العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تزداد سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.

ما معنى أن...

- دراجة تتحرك بعجلة منتظمة موجبة مقدارها 2 م/ث؟
- أي أن: سرعة الدراجة تزداد بمقدار 2 م/ث كل ثانية.
- جسم يتحرك بعجلة منتظمة سالبة مقدارها 2 م/ث؟
- أي أن: سرعة الجسم تتناقص بمقدار 2 م/ث كل ثانية.

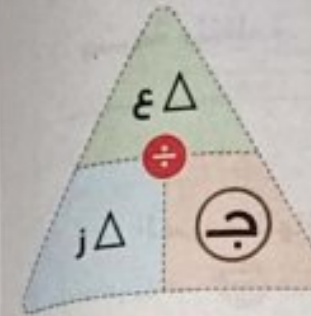
١ تتحرك سيارة من السكون لتصبح سرعتها ٦٠ م/ث بعد مرور ٥ ثوانٍ. احسب العجلة التي تتحرك بها السيارة، واذكر نوعها.

الحل

$$ع = ١٤ = \text{صفر} \quad ع = ٦٠ \text{ م/ث} \quad ز = ٥ \text{ ثوانٍ} \quad ج = ؟$$

$$ج = \frac{ع - ع}{ز} = \frac{٦٠ - ١٤}{٥} = \frac{٤٦}{٥} = ٩.٢ \text{ م/ث}^2$$

تتحرك السيارة بعجلة منتظمة موجبة.



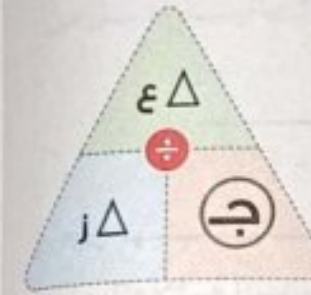
٢ تتحرك دراجة بسرعة ١٥ م/ث، وعند استخدام الفرامل توقفت بعد مرور ٣ ثوانٍ. احسب العجلة التي تتحرك بها الدراجة، مع ذكر نوعها.

الحل

$$ع = ١٥ \text{ م/ث} \quad ع = \text{صفر} \quad ز = ٣ \text{ ثوانٍ} \quad ج = ؟$$

$$ج = \frac{ع - ع}{ز} = \frac{١٥ - ٠}{٣} = ٥ \text{ م/ث}^2$$

تتحرك الدراجة بعجلة منتظمة سالبة.



٣ سيارة تتحرك بسرعة ٨٠ م/ث، استخدم السائق الفرامل فتناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث. احسب مقدار سرعتها بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

الحل

$$ع = ٨٠ \text{ م/ث} \quad ج = -٢ \text{ م/ث}^2 \quad ز = ١٢ \text{ ث} \quad ع = ؟$$

$$ع - ع = ج \times ز$$

$$ع = ع + (ج \times ز)$$

$$ع = ٨٠ + (-٢ \times ١٢) = ٥٦ \text{ م/ث}$$

الشكل الآتي يعبر عن حركة جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة من (أ) إلى (ب) مستغرقاً ٢ ثانية، ثم الحركة بعجلة منتظمة من (ب) حتى التوقف عند (ج) مستغرقاً ١٠ ثوانٍ. احسب:

(أ) السرعة المنتظمة التي تحرك بها الجسم في الفترة (أب).
(ب) العجلة المنتظمة التي تحرك بها الجسم في الفترة (ب ج)، واذكر نوعها.

الحل

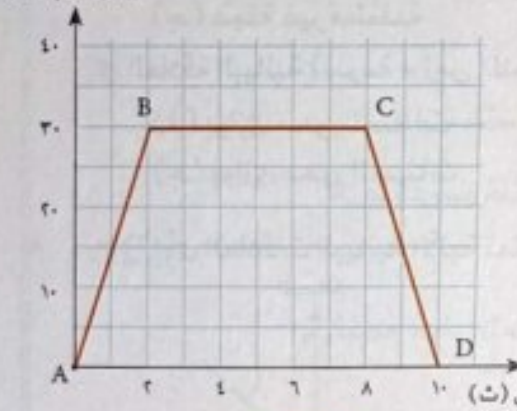
$$(أ) \text{ السرعة المنتظمة في الفترة (أب) } = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{٢٠}{٢} = ١٠ \text{ م/ث}$$

(ب) ∴ السرعة الابتدائية في الفترة (ب ج) = السرعة المنتظمة في الفترة (أب) = ١٠ م/ث

$$\therefore \text{ العجلة المنتظمة في الفترة (ب ج) } = \frac{ع - ع}{ز} = \frac{٠ - ١٠}{١٠} = -١ \text{ م/ث}^2$$

الجسم يتحرك بعجلة منتظمة سالبة.

٥ من الشكل المقابل:



(أ) صف حالة الجسم في الفترة: (AB)، (BC).
(ب) احسب العجلة التي تحرك بها الجسم في الفترة (CD)، مع ذكر نوعها.

الحل

(أ) في الفترة (AB) يتحرك الجسم بعجلة منتظمة موجبة، بينما في الفترة (BC) يتحرك الجسم بسرعة منتظمة (عجلة صفرية).

$$(ب) \text{ العجلة التي يتحرك بها الجسم في الفترة (CD) } = \frac{ع - ع}{ز} = \frac{٠ - ٣٠}{١٠ - ٨} = -١٥ \text{ م/ث}^2$$

∴ نوع العجلة منتظمة سالبة.

العجلة المنتظمة
صفحة ٩ بكتاب بنك
الأسئلة والإجابات

تطبيق
على

$$ع = ٣٠ \text{ م/ث} \quad ج = -١٥ \text{ م/ث}^2 \quad ز = ٢ \text{ ث}$$

التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة

أكمل العبارات الآتية:

١ يستخدم علماء الفيزياء الوسائل الرياضية مثل و للتنبؤ بالعلاقات بين الكميات الفيزيائية المختلفة.

٢ في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للحركة بسرعة يمثلها خط مستقيم يمر بنقطة الأصل.

٣ العلاقة البيانية (سرعة - زمن) للحركة المنتظمة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم محور الزمن.

٤ في الحركة المنتظمة تتناسب المسافة التي يقطعها الجسم مع الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة.

اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

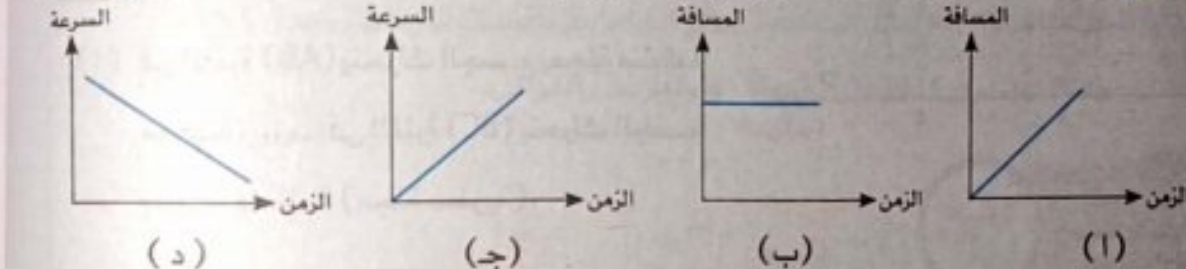
١ العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للحركة يمثلها خط مستقيم يمر بنقطة الأصل.

- (أ) سرعة غير منتظمة
(ب) سرعة منتظمة
(ج) عجلة غير منتظمة
(د) عجلة منتظمة

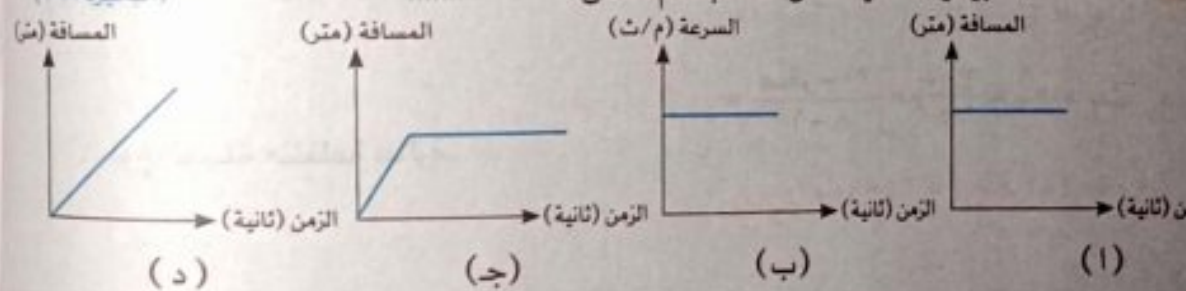
٢ العلاقة البيانية (سرعة - زمن) للحركة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم (الدقهلية ٢٠١٩)

- (أ) يوازي محور الصادات
(ب) يمر بنقطة الأصل
(ج) يوازي محور السينات
(د) لا توجد إجابة صحيحة

٣ أي العلاقات البيانية الآتية تمثل حركة جسم بسرعة منتظمة؟ (القليوبية ٢٠٢٤)



٤ أي العلاقات البيانية التالية تمثل حالة جسم ساكن؟ (البحيرة ٢٠٢٢)

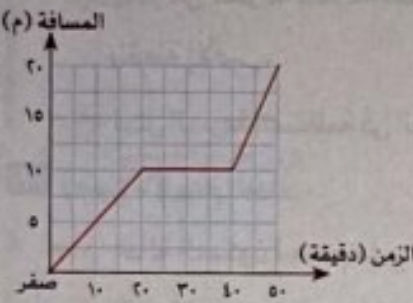


٥ ميل الخط المستقيم في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) في الحركة بسرعة منتظمة يساوي (المنوفية ٢٠٢١)

- (أ) العجلة
(ب) الإزاحة
(ج) السرعة
(د) الزمن

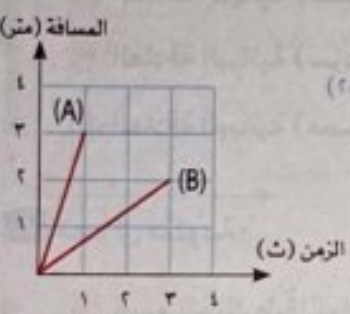
٦ الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة دراجة حدث ثقب في إطارها استغرق إصلاحه دقيقة.

- (أ) ١٠
(ب) ٢٠
(ج) ٣٠
(د) ٤٠



٧ في الرسم المقابل تكون النسبة بين سرعتي حركة الجسمين = $\frac{٨٤}{٩٤}$

- (أ) $\frac{٩}{٦}$
(ب) $\frac{٩}{٤}$
(ج) $\frac{٣}{٦}$
(د) $\frac{٩}{٣}$



اكتب المفهوم العلمي للعبارة الآتية:

- وسيلة يستخدمها علماء الفيزياء للتنبؤ بالعلاقات الرياضية بين الكميات الفيزيائية. (القيوم ٢٠٢٤)

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

١ يلجأ علماء الفيزياء إلى استخدام الجداول والأشكال البيانية للتنبؤ بالعلاقات بين الكميات الفيزيائية المختلفة. ()

٢ العلاقة البيانية (المسافة - الزمن) للحركة المنتظمة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم يوازي محور الزمن. ()

٣ العلاقة البيانية (السرعة - الزمن) لجسم ساكن تمثل بخط مستقيم يوازي محور الزمن. ()

٤ صوّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

١ العلاقة البيانية (العجلة - الزمن) لحركة جسم بسرعة منتظمة تمثل بيانياً بخط مستقيم يوازي محور الزمن. ()

٢ العلاقة البيانية (السرعة - الزمن) للجسم المتحرك بعجلة منتظمة تمثل بخط مستقيم يوازي محور الزمن. ()

٣ العلاقة البيانية (السرعة - الزمن) لجسم ساكن تمثل بخط مستقيم يوازي محور الزمن. ()

٤ الرسم البياني المقابل يعبر عن حالة جسم يتحرك بسرعة منتظمة. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

١ العلاقة البيانية (العجلة - الزمن) لحركة جسم بسرعة منتظمة تمثل بيانياً بخط مستقيم يوازي محور الزمن. ()

٢ العلاقة البيانية (السرعة - الزمن) للجسم المتحرك بعجلة منتظمة تمثل بخط مستقيم يوازي محور الزمن. ()

٣ العلاقة البيانية (السرعة - الزمن) لجسم ساكن تمثل بخط مستقيم يوازي محور الزمن. ()

٤ الرسم البياني المقابل يعبر عن حالة جسم يتحرك بسرعة منتظمة. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٥ صوّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

١ العلاقة البيانية (العجلة - الزمن) لحركة جسم بسرعة منتظمة تمثل بيانياً بخط مستقيم يوازي محور الزمن. ()

٢ العلاقة البيانية (السرعة - الزمن) للجسم المتحرك بعجلة منتظمة تمثل بخط مستقيم يوازي محور الزمن. ()

٣ العلاقة البيانية (السرعة - الزمن) لجسم ساكن تمثل بخط مستقيم يوازي محور الزمن. ()

٤ الرسم البياني المقابل يعبر عن حالة جسم يتحرك بسرعة منتظمة. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٦ علل لما يأتي:

- ١ يستخدم علماء الفيزياء بعض وسائل الرياضيات مثل الجداول والأشكال البيانية.
- ٢ يعبر عن الحركة بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (المسافة - الزمن) بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل.

- ٣ تمثل السرعة المنتظمة في العلاقة (سرعة - زمن) بخط مستقيم أفقي يوازي محور الزمن.

٧ وضح بالرسم البياني:

- ١ حالة السكون لجسم ما.
- ٢ العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لجسم يتحرك بسرعة منتظمة.
- ٣ العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لجسم يتحرك بسرعة منتظمة (ثابتة).
- ٤ العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لجسم يتحرك بسرعة منتظمة ثم يتوقف عن الحركة.

٨ مسائل متنوعة:

- ١ جسم يتحرك طبقاً للعلاقة البيانية كما بالشكل المقابل. أوجد:
 - (أ) المسافة التي قطعها الجسم بعد مرور ٤ ثوانٍ.
 - (ب) الزمن اللازم لقطع مسافة ١٥ مترًا.
 - (ج) السرعة التي تحرك بها الجسم، واذكر نوعها.

- ٢ من الشكل المقابل أوجد:

- (أ) المسافة التي يقطعها الجسم المتحرك بعد ٣ ثوانٍ من بدء الحركة.
- (ب) صف حالة الجسم.

- ٣ من الشكل المقابل حدد:

- (أ) الفترة التي يتحرك فيها الجسم بسرعة منتظمة.
- (ب) الفترة التي تكون فيها سرعة الجسم = الصفر.

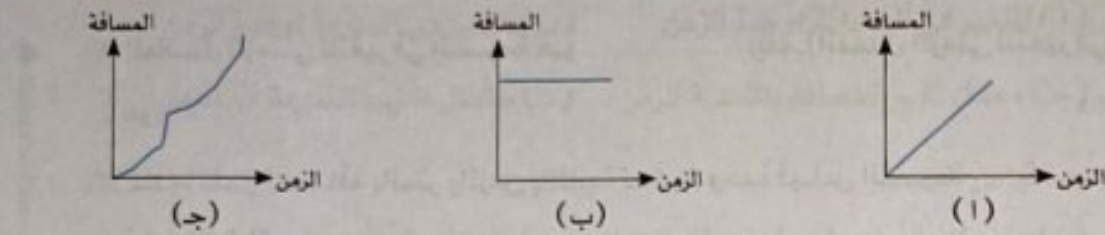
- ٤ تحرك جسم في خط مستقيم وسجلت المسافات التي قطعها هذا الجسم في عدة أزمنة كما هو موضح بالجدول التالي:

المسافة (متر)	٦٠	٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠
الزمن (ثانية)	٣٠	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥

- (أ) مثل العلاقة بيانيًا.
- (ب) احسب سرعة الجسم، واذكر نوعها.

٩ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:

- ١ صف حالة حركة الجسم في كل علاقة من العلاقات البيانية الآتية:



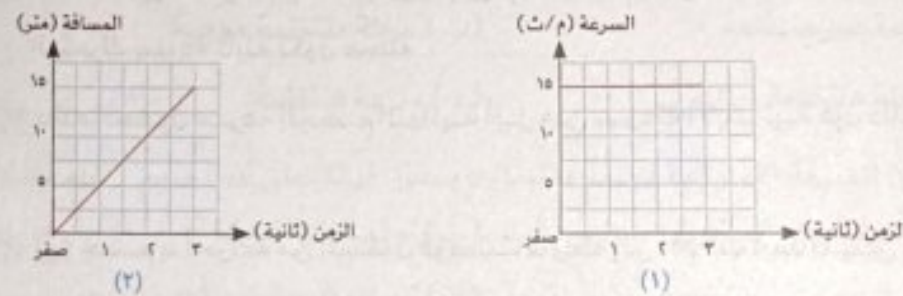
- ٢ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لجسمين متحركين (س) و (ص).
 - (أ) ما نوع السرعة التي يتحرك بها الجسمان؟
 - (ب) أيهما يتحرك بسرعة أكبر؟ ولماذا؟
 - (ج) احسب النسبة بين السرعة التي يتحرك بها كل من الجسمين.

١٠ أسئلة متنوعة:

- ١ اذكر أهمية الجداول والرسوم البيانية.

- ٢ قطاران توصف حالة الحركة لهما بالشكلين البيانيين التاليين:

- (أ) صف حالة حركة القطار في العلاقة البيانية في الشكل رقم (١).
- (ب) احسب سرعة القطار في الشكل رقم (٢).



تطبيق الأضواء



اختر نفسك بأسئلة متنوعة بأكثر من صيغة
على تطبيق الأضواء.

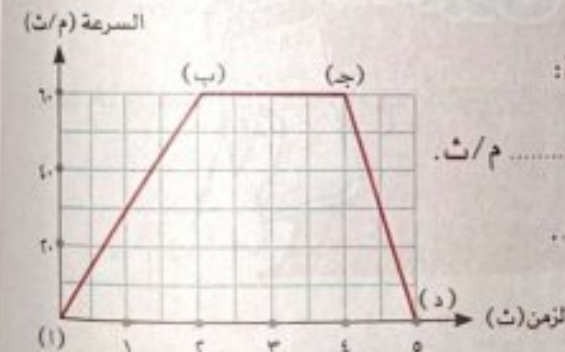
ارسل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء
www.aladwaa.com



العجلة المنتظمة

أكمل العبارات الآتية:

- المعدل الزمني للتغير في السرعة هو بينما المعدل الزمني للتغير في المسافة هو
(الشرقية ٢٠٢٤)
- عندما تقدر المسافة بالمترو والزمن بالثانية تكون وحدة قياس السرعة ووحدة قياس العجلة
(بنى سويف ٢٠٢٤)
- حاصل ضرب العجلة في الزمن يساوي التغير في الجسم
(البحر الأحمر ٢٠٢٤)
- العجلة المنتظمة الموجبة تعني أن سرعة الجسم تزداد بمقادير في
(البحر الأحمر ٢٠٢٤)
- عندما يبدأ جسم حركته من السكون، فإن سرعته الابتدائية تساوي ويتحرك بعجلة
(البحر الأحمر ٢٠٢٤)
- عندما يتحرك الجسم بعجلة منتظمة موجبة فإن سرعته أكبر من سرعته
(قنا ٢٠٢٤)
- الجسم المتحرك بعجلة منتظمة سالبة تكون سرعته الابتدائية سرعته النهائية
(البحر الأحمر ٢٠٢٤)
- تتعدى عجلة جسم متحرك عندما تكون سرعته مساوية لسرعته
(مطروح ٢٠٢٣)
- عندما يتحرك الجسم بسرعة فإنه يتحرك بـ مقدارها صفر
(البحيرة ٢٠٢٣)
- عندما تتزايد سرعة الجسم بمرور الزمن فإن الجسم يتحرك بعجلة بينما الجسم المتحرك بسرعة ثابتة تكون عجلته
(بنى سويف ٢٠٢٤)
- عندما تكون سرعة الجسم النهائية أقل من سرعته الابتدائية فإن ذلك يعني أنه يتحرك بعجلة
(بنى سويف ٢٠٢٤)
- جسم بدأ حركته من السكون فوصلت سرعته إلى ١٠ م/ث، بعد ثانيتين من بدء الحركة يكون التغير في سرعته خلال ثانيتين م/ث والعجلة التي يتحرك بها م/ث^٢.
(المنيا ٢٠٢٤)
- قطار يتحرك بسرعة ٤٠ م/ث، وعند استخدام الفرامل تحرك بعجلة سالبة مقدارها ٢ م/ث^٢ فإنه يتوقف بعد زمن قدره ثانية.
(الوادي الجديد ٢٠٢٣)



تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- العجلة هي
(أ) التغير في المسافة لوحدة الزمن
(ب) التغير في السرعة لوحدة الزمن
(ج) معدل تغير المسافة بالنسبة للزمن
(د) حاصل ضرب السرعة في الزمن
(البحيرة ٢٠٢٤)
- وحدة قياس العجلة
(أ) متر. ثانية^٢
(ب) متر. ثانية
(ج) متر/ثانية^٢
(د) متر/ثانية
- تكون الحركة بعجلة منتظمة إذا
(أ) تغيرت سرعة الجسم بمقادير متساوية في أزمنة متساوية
(ب) تغيرت المسافة التي يقطعها الجسم بمقادير متساوية في أزمنة متساوية
(ج) تساوت السرعة المتوسطة مع السرعة المنتظمة
(د) تساوت السرعة النهائية مع السرعة الابتدائية
- الجدول المقابل: يوضح حركة جسم بـ

المسافة (م)	١٠	٢٠	٣٠
الزمن (ث)	١	٢	٣

- (أ) سرعة غير منتظمة
(ب) عجلة منتظمة موجبة
(ج) عجلة منتظمة سالبة
(د) سرعة منتظمة
- عندما تكون السرعة الابتدائية لجسم ما تساوي صفرًا، فهذا يعني أن الجسم
(أ) بدأ حركته من السكون
(ب) توقف عن الحركة
(ج) تحرك بعجلة سالبة
(د) تحرك في مسارات دائرية
(الغربية ٢٠٢٣)
- عندما يتحرك الجسم بعجلة تساوي صفرًا فهذا يعني أن
(أ) سرعة الجسم منتظمة
(ب) سرعة الجسم متغيرة
(ج) سرعة الجسم تزداد
(د) سرعة الجسم تتناقص
(الإسماعيلية ٢٠٢٤)
- النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم متحرك بعجلة موجبة
(أ) أكبر من الواحد
(ب) أقل من الواحد
(ج) تساوي الواحد
(د) تساوي صفرًا
(كفر الشيخ ٢٠٢٤)

٣ اكتب المفهوم العلمي لكل من:

- ١ الحركة التي تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك بمرور الزمن.
- ٢ مقدار التغير في السرعة خلال وحدة الزمن.
- ٣ العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تتغير سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
- ٤ تغير سرعة الجسم (بالزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
- ٥ العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تزداد سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
- ٦ العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تكون سرعته النهائية أكبر من سرعته الابتدائية.
- ٧ تناقص سرعة الجسم بمرور الزمن.
- ٨ العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تكون سرعته النهائية أقل من سرعته الابتدائية.

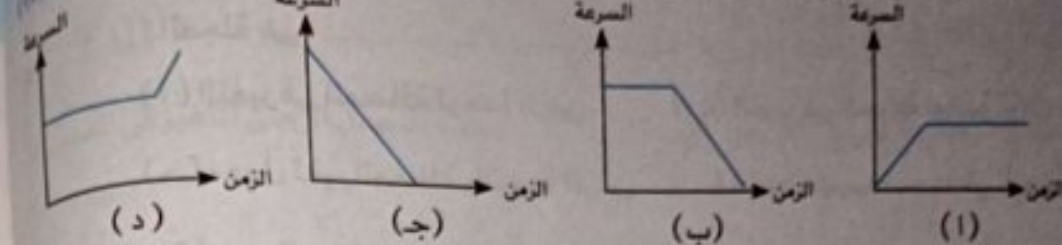
٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- ١ الجسم الذي يتحرك بسرعة ثابتة يقال إنه يتحرك بعجلة منتظمة. ()
- ٢ يتحرك الجسم بعجلة موجبة عندما تكون سرعته النهائية أكبر من سرعته الابتدائية. ()
- ٣ العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لجسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة تمثل بخط مستقيم يوازي محور الزمن. ()
- ٤ إذا بدأ الجسم حركته من السكون فإنه يتحرك بعجلة منتظمة موجبة. ()
- ٥ عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة فإن قيمة العجلة تساوي صفراً. ()
- ٦ إذا بدأ جسم حركته من السكون وبلغت سرعته ١٠ م/ث خلال ٢ ثانية فإنه يتحرك بعجلة موجبة مقدارها ٢٠ م/ث. ()

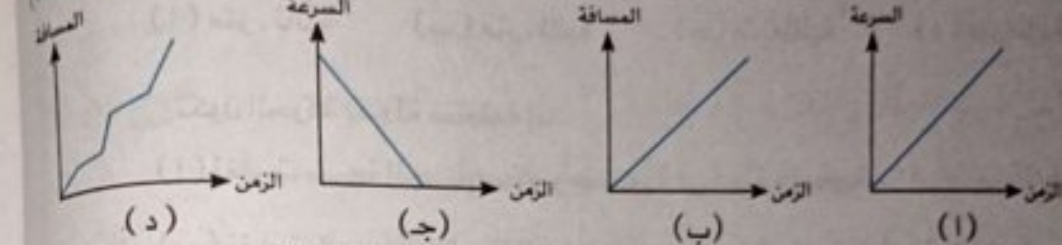
٥ صوّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- ١ العجلة هي مقدار تغير إزاحة الجسم في الثانية الواحدة. (كفر الشيخ ٢٠٢٣)
- ٢ الجسم الذي يبدأ حركته من السكون يتحرك بسرعة منتظمة. (الأقصر ٢٠١٨)
- ٣ إذا تحرك الجسم بعجلة منتظمة سالبة فإن سرعته النهائية تساوي سرعته الابتدائية. (المنيا ٢٠٢٤)
- ٤ عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة فإنه يتحرك بعجلة تزايدية. (المنيا ٢٠٢٣)
- ٥ عندما يتحرك الجسم بعجلة تساوي صفراً فإن سرعته تكون متغيرة. (مطروح ٢٠٢٢)
- ٦ سيارة متحركة تتغير سرعتها من ٢٠ م/ث إلى ٣٠ م/ث خلال ثانيتين تكون متحركة بعجلة مقدارها ١٠ م/ث. (سوهاج ٢٠٢٤)

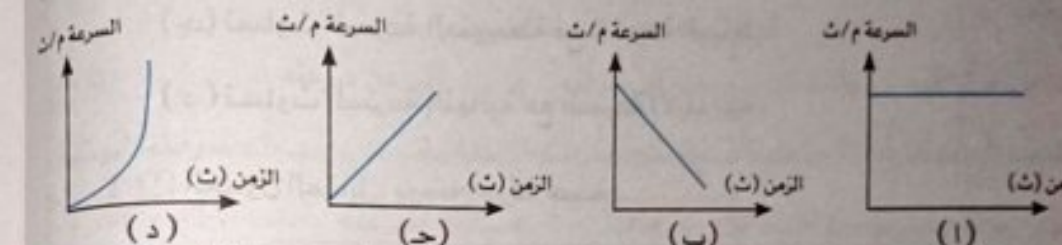
٨ الرسم البياني الذي يعبر عن جسم يتحرك بسرعة ثابتة ثم بعجلة سالبة



٩ الشكل البياني يمثل جسمًا يتحرك بعجلة مقدارها صفر.



١٠ أي العلاقات البيانية التالية تمثل حركة سيارة عندما يضغط سائقها على القرامل؟



١١ سيارة ساكنة أصبحت سرعتها ٣٢ م/ث بعد ٨ ثوانٍ تكون عجلة الحركة م/ث.

- (أ) ٤ (ب) ٠,٢٥ (ج) ٨ (د) ٢٤

١٢ تحرك جسم بسرعة ابتدائية مقدارها ٥ م/ث طبقاً للعلاقة $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \frac{v^2}{u^2}$ فإن السرعة النهائية للجسم هي م/ث.

- (أ) صفر (ب) ١٥ (ج) ١٠ (د) ٥

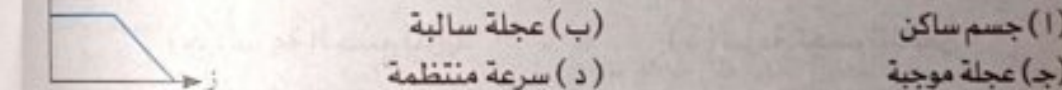
١٣ سيارة تتحرك من السكون بعجلة منتظمة مقدارها ٢ م/ث^٢، فإن سرعتها بعد مرور ثانيتين تصبح م/ث.

- (أ) ٤ (ب) ٨ (ج) ٢ (د) ٦

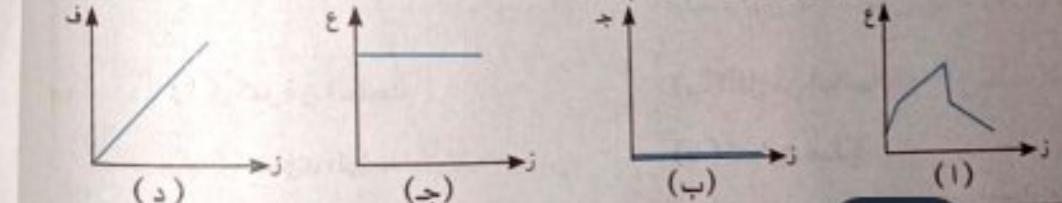
١٤ استغرقت سيارة ٣ ثوانٍ لتصل سرعتها إلى عشرة أمثال سرعتها الابتدائية فإن السيارة تتحرك بعجلة قيمتها العددية تساوي سرعتها الابتدائية.

- (أ) ربع (ب) نصف (ج) ثلاثة أمثال (د) ضعف

١٥ في الشكل المقابل حالة الجسم التي تمثلها النقطة (ج)



١٦ أي الحالات التالية لا يعبر عن حركة الجسم بسرعة منتظمة؟



٦ ما المقصود بكل من ...؟

- ١ الحركة المعجلة.
- ٢ العجلة.
- ٣ العجلة المنتظمة.
- ٤ العجلة المنتظمة الموجبة.
- ٥ العجلة المنتظمة السالبة.

٧ ما معنى أن ...؟

- ١ المعدل الزمني للتغير في سرعة جسم متحرك = $١٠ \text{ م / ث }^{\circ}$.
- ٢ جسم متحرك بعجلة تساوي صفراً.
- ٣ جسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة مقدارها ٣ م / ث ° .
- ٤ جسم يتحرك بعجلة = $-٢ \text{ م / ث }^{\circ}$.
- ٥ السرعة الابتدائية لجسم متحرك أكبر من سرعته النهائية.
- ٦ السرعة النهائية لجسم متحرك أكبر من سرعته الابتدائية.
- ٧ سيارة تتحرك بسرعة ٢٠ م / ث وبعد ٥ ثوانٍ أصبحت سرعتها ١٥ م / ث .

٨ علل لما يأتي:

- ١ الجسم الذي يتحرك بعجلة لا يمكن أن يتحرك بسرعة منتظمة.
- ٢ الجسم المتحرك بسرعة منتظمة تكون عجلته حركته تساوي صفراً.

٩ ماذا يحدث في الحالات الآتية ...؟

- ١ عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة (بالنسبة لعجلته حركته).
- ٢ عندما تكون السرعة الابتدائية لجسم متحرك أكبر من سرعته النهائية.
- ٣ عندما يضغط سائق السيارة على الفرامل لتتوقف سيارته بعد فترة زمنية.
- ٤ عندما تتغير سرعة الجسم بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
- ٥ تحرك جسم بعجلة منتظمة مقدارها $١٠ \text{ م / ث }^{\circ}$.
- ٦ عندما يتحرك الجسم بعجلة سالبة.

١٠ متى تكون القيم التالية مساوية للصفر ...؟

- ١ السرعة الابتدائية لجسم.
- ٢ السرعة النهائية لجسم متحرك.
- ٣ العجلة التي يتحرك بها جسم ما.

١١ قارن بين كل من:

- ١ العجلة السالبة والعجلة الموجبة (من حيث العلاقة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية).

- ٢ السرعة والعجلة من حيث: (التعريف - وحدة القياس).

١٢ وضح بالرسم البياني:

- ١ العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لجسم يتحرك بعجلة صفر.
- ٢ العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لجسم يتحرك بسرعة منتظمة ثم يتحرك بعجلة منتظمة سالبة.
- ٣ العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لجسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة.

١٣ مسائل متنوعة:

- ١ أتوبيس متحرك في خط مستقيم تغيرت سرعته من ٦ م / ث إلى ١٢ م / ث خلال فترة ٣ ثوانٍ. احسب مقدار العجلة.
- ٢ سيارة خاصة تبدأ التحرك من السكون حتى تصل سرعتها إلى ٣٠ م / ث خلال ١٠ ثوانٍ. احسب العجلة التي تحركت بها السيارة.
- ٣ جسم يتحرك بسرعة ٩٠ كم / س تتناقص سرعته بمعدل ٤ م / ث° احسب سرعته النهائية بعد مرور عشر ثوانٍ من بداية الحركة.
- ٤ احسب الزمن اللازم لتغير سرعة جسم متحرك من ١٥ م / ث إلى ٢٥ م / ث عندما يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ٢ م / ث° .
- ٥ جسم يتحرك بسرعة ١٠ م / ث تحت تأثير عجلة منتظمة مقدارها ٢ م / ث° ، احسب الزمن الذي يستغرقه الجسم حتى تصبح سرعته أربعة أمثال السرعة التي يتحرك بها.
- ٦ يتحرك قطار بسرعة ٢٠ م / ث ، وعندما استخدم السائق الفرامل تحرك بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٤ م / ث° ، احسب الزمن اللازم لتوقف القطار.
- ٧ تتحرك سيارة بسرعة ٥٠ م / ث ، فإذا قلل السائق من سرعة السيارة بمعدل ٢ م / ث° ، فاحسب سرعة السيارة بعد مرور ١٢ ثانية.
- ٨ خلال $٢,٥$ ثانية ازدادت سرعة سيارة من ١٥ م / ث إلى ٢٥ م / ث ، بينما تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ٥ م / ث . احسب العجلة، واذكر نوعها لكل منهما.

(سوهاج ۲۰۲۱)

(كفر الشيخ ٢٠٢٢)

(ب) بعد الضغط على الفرامل.

(دمياط ٢٠٢١)

(١) المسافة التي قطعها السيارة في أول ١٠ ثوانٍ.

(ب) سرعة السيارة بعد مرور ٣ ثوانٍ من لحظة الضغط على الفرامل.

١٢ الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة جسم خلال ثلاث

(مطروح ٢٠٢٤)

(١) ما قيمة العجلة التي يتحرك بها الجسم في الفترة (١ب)؟

(ب) ما نوع العجلة التي يتحرك بها الجسم في الفترة (جـد)؟

(ج) ما قيمة الفترة الزمنية التي تحرك فيها الجسم

بعجلة = صفرة؟

١٣ الشكل البياني المقابل يمثل حركة سيارة في خط مستقيم

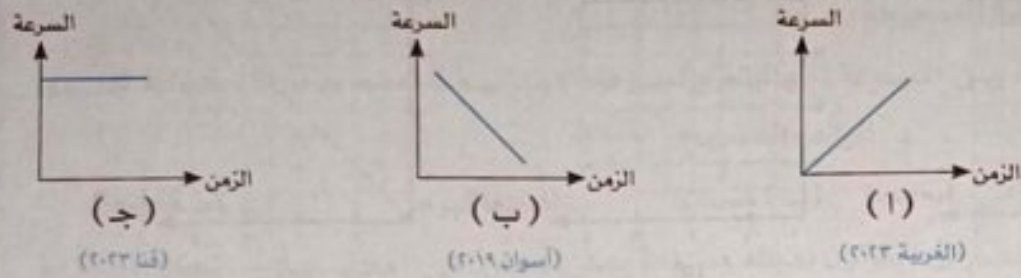
خلال فترتين زمنيتين (ا ب)، (ب ج). احسب مقدار

العجلة التي تحركت بها السيارة في كل من الفترتين مع ذكر

نوعها.

١٤ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:

١ صف حالة حركة الجسم في كل علاقة من العلاقات البيانية الآتية:

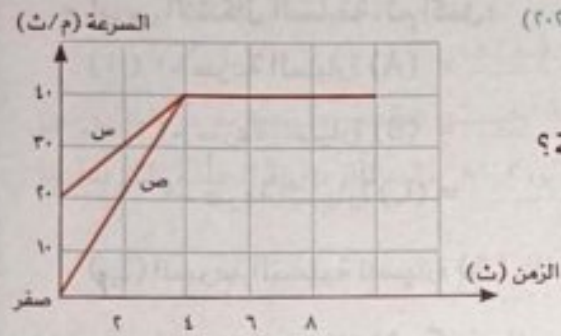


٢ ادرس الشكل المقابل ثم أجب عما يلي: (البحيرة ٢٠٢٤)

(۱) آیا الجسمین یبداً حرکته من سکون؟

(ب) متى يبدأ كل منهما الحركة بسرعة منتظمة؟

(ج) أى الجسمين يتحرك بعجلة أقل؟



٣ من الشكليات البيانيات المقابلين،

حدد الفترة أو الفترات التي يكون

فيها الجسم في حالة: (دمياط ٢٠٢٠)

(١) حركة بسرعة منتظمة.

(ب) حركة بعجلة منتظمة.

(ج) سکون۔

١٥ أسئلة متنوعة:

١ الجدول المقابل يوضح العلاقة بين السرعة والزمن لجسم متحرك.

ارسم العلاقة البيانية بين السرعة والزمن،

ثم احسب العجلة التي يتحرك بها الجسم.

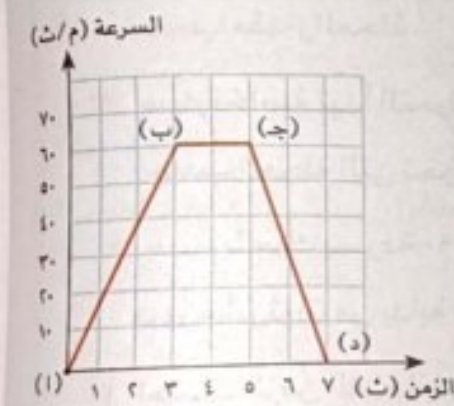
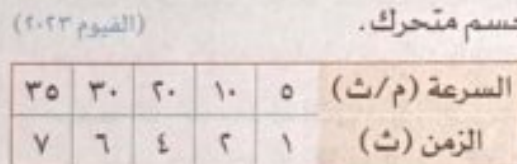
٢ في أحد السباقات تحرك عداء بسرعة منتظمة قدرها ١٠ م/ث خلال ٥ ثوانٍ، وفي نفس الزمن كانت

تتحرك بجواره سيارة تزايدت سرعتها من صفر إلى ٢٥ م/ث.

(١) احسب المسافة التي قطعها العداء.

(ب) ارسم العلاقة البيانية (سرعة - زمن) وسجل عليها: ١- حركة العداء. ٢- حركة السيارة.

(ج) من الرسم البياني أوجد الزمن الذي تتساوى فيه سرعة العداء مع سرعة السيارة.



أسئلة مهارات التفكير العليا

١٦ ١ تخير الإجابة الصحيحة:

١ النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة تساوى صفرًا الواحد الصحيح.

(أ) أقل من (ب) تساوى (ج) أكبر من (د) ضعف

٢ تحرك جسم من السكون بعجلة منتظمة يمكن حسابها من العلاقة $\frac{1}{2}at^2 = \frac{v^2}{2a}$ ، تكون السرعة النهائية للجسم تساوى م/ث.

(أ) ٥ (ب) ١٠ (ج) ١٥ (د) ٢٠

٣ تحرك جسم بعجلة منتظمة خلال ١١ ثانية؛ حيث وصلت سرعته بعد ٥ ثوانٍ إلى ٣,٦ كم/س، وفي نهاية حركته وصلت سرعته إلى ١,٣ م/ث، فإن سرعة الجسم التي بدأ بها الحركة = م/ث.

(أ) ١ (ب) ٠,٥ (ج) ٠,٢٥ (د) ٠,٧٥

٤ الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة جسم:

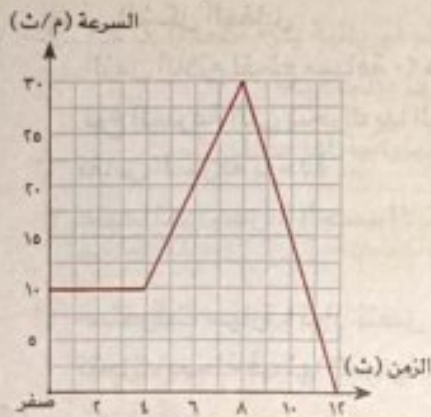
(أ) المسافة التي يقطعها الجسم خلال الثواني

الأربع الأولى = م. (١٠ - ٤٠ - ٤ - ٢,٥)

(ب) مقدار العجلة التي يتحرك بها الجسم خلال

الثواني الأربع الأخيرة = م/ث.

(٥ - ٣٠ - ٧,٥ - ٧,٥)



٢ تم رصد سيارتين في نفس اللحظة تتحركان على منحدر؛ الأولى تصعد المنحدر بسرعة منتظمة

مقدارها ٣٠ م/ث، والثانية تهبط نفس المنحدر بسرعة ابتدائية مقدارها ١٠ م/ث وبجعة

منتظمة مقدارها ٥ م/ث. فإذا تقابلت السيارتان بعد مرور ٥ ثوانٍ من تلك اللحظة، فاحسب

السرعة النسبية للسيارة الأولى كما يلاحظها سائق السيارة الثانية عند التقاء السيارتين.

(القليبية ٢٠٢٠)

٣ تحركت سيارة من السكون وازدادت سرعتها إلى ١٠ م/ث خلال ٤ ثوانٍ، ثم تناقصت سرعتها

إلى ٥ م/ث خلال ٢ ثانية أخرى، احسب:

(١) العجلة التي تحركت بها السيارة خلال الفترة الأولى.

(ب) الزمن اللازم لتوقف السيارة إذا تحركت بنفس معدل التغير في السرعة في الفترة الثانية.

(٢) المسافة التي يقطعها الجسم خلال الفترة الأولى.

(٣) مقدار العجلة التي يتحرك بها الجسم خلال الفترة الأخيرة.

(٤) الشكل البياني المقابل يعبر عن حركة جسم:

(أ) المسافة التي يقطعها الجسم خلال الثواني الأربع الأولى = م. (١٠ - ٤٠ - ٤ - ٢,٥)

(ب) مقدار العجلة التي يتحرك بها الجسم خلال الفترة الأخيرة = م/ث. (٥ - ٣٠ - ٧,٥ - ٧,٥)

(٣) تحركت سيارة من السكون وازدادت سرعتها إلى ١٠ م/ث خلال ٤ ثوانٍ، ثم تناقصت سرعتها إلى ٥ م/ث خلال ٢ ثانية أخرى، احسب:

(١) العجلة التي تحركت بها السيارة خلال الفترة الأولى.

(ب) الزمن اللازم لتوقف السيارة إذا تحركت بنفس معدل التغير في السرعة في الفترة الثانية.

٣ الأشكال التالية توضح حركة ثلاث سيارات (A, B, C):

(المنطقية ٢٠٢٠)

السرعة (كم/س)

الزمن (س)

(A)

المسافة (كم)

الزمن (س)

(B)

المسافة (كم)

الزمن (س)

(C)

• ادرس الأشكال السابقة، ثم أكمل:

١- سرعة السيارة (A) = كم/س.

٢- سرعة السيارة (B) = كم/س.

٣- سرعة السيارة (C) = كم/س.

(ب) السرعة النسبية للسيارة (A) بالنسبة لمراقب في السيارة (C) عندما:

١- تسير السيارتان (A, C) في نفس الاتجاه تساوى كم/س. (٢٥ - ١٥ - ٢٠)

٢- تسير السيارتان (A, C) في اتجاهين متضادين تساوى كم/س.

(٢٥ - ١٥ - ٢٠)

٤ سيارة متحركة بسرعة ٥ م/ث وبعد ثانية واحدة أصبحت ١٠ م/ث وبعد ثانية أخرى زادت سرعتها

بمقدار ١٥ م/ث وبعد استخدام الفرامل أصبحت سرعتها ١٠ م/ث خلال الثانية الثالثة وفي الثانية

الرابعة ظلت سرعتها ١٠ م/ث، تم استخدام الفرامل فتوقفت عند نهاية الثانية الخامسة. مثل

الحركة بيانياً فقط.

(الشرقية ٢٠٢٤)

تطبيق الأضواء

محتواك الرقمي مجاناً مع الكتاب:

امسح الكود الشخصي بالغلاف الداخلي في نهاية الكتاب، واحصل على محتوى المادة الرقمي من تطبيق الأضواء.

برل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء:
www.aladwaa.com



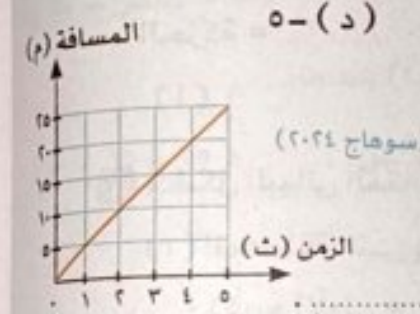
CS CamScanner

الممسوحة ضوئياً بـ CamScanner

اختر الإجابة الصحيحة:

- ١ الجسم الذي يبدأ حركته من السكون تكون عجلة الحركة
(أ) موجبة (ب) سالبة (ج) صفرية (د) تناقصية
- ٢ أي مما يلي ليس من وحدات قياس العجلة ؟
(أ) م/ث (ب) كم/س (ج) م/س (د) كم/ث
- ٣ النسبة بين السرعة الابتدائية والسرعة النهائية لجسم متحرك بعجلة سالبة
(أ) أكبر من الواحد (ب) أقل من الواحد (ج) تساوي واحدًا (د) تساوي صفرًا
- ٤ تتغير سرعة جسم بمرور الزمن كما هو موضح بالجدول المقابل، فإن ذلك يعني أنه يتحرك بعجلة مقدارها م/ث.
(أ) ١٠ (ب) ٥ (ج) ١٠- (د) ٥-

السرعة (م/ث)	صفر	٥	١٠	١٥	٢٠
الزمن (ث)	صفر	١	٢	٣	٤



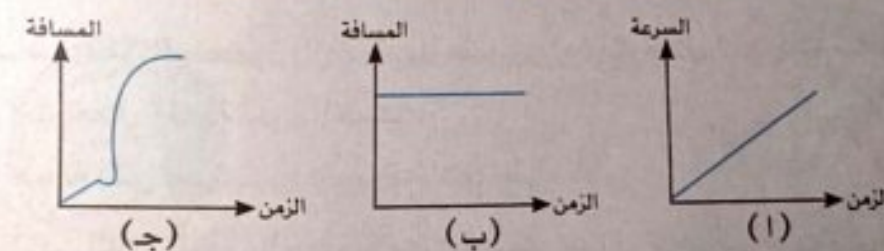
أكمل العبارات الآتية:

- ١ في الشكل المقابل:
الزمن اللازم لقطع مسافة ٢٠ مترًا =، بينما
نوع السرعة التي يتحرك بها الجسم
- ٢ تقاس السرعة بوحدتين، بينما تقاس العجلة بوحدتين
- ٣ عندما تكون سرعة الجسم الابتدائية مساوية لسرعته النهائية؛ فإن ذلك يعني أنه يتحرك بعجلة
- ٤ استغرقت سيارة ٤ ثوانٍ لتصل سرعتها النهائية إلى تسعة أمثال سرعتها الابتدائية؛ فإن السيارة تتحرك بعجلة قيمتها العددية تساوي سرعتها الابتدائية.

أجب عما يأتي:

- ١ جسم يتحرك بسرعة ٧٢ كم/س، وبعد ١٠ ثوانٍ من حركته أصبحت سرعته ٤٠ م/ث احسب العجلة التي يتحرك بها الجسم، وحدد نوعها.
- ٢ سيارة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٢٥ م/ث خلال ٤ ثوانٍ وعند استخدام الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث احسب سرعتها بعد مرور ١٠ ثوانٍ من لحظة الضغط على الفرامل.

صف حالة حركة الجسم في كل علاقة من العلاقات البيانية الآتية:



تابع مستلواك

٨٥ : ١٠٠ ز

٦٥ : ٨٤ ز

٥٠ : ٦٤ ز

ابحث وابتكر

حل امتحانات اختر

حل تدريبات اختر

CS

CamScanner

الكميات الفيزيائية القياسية والمتجهة

ذاكر

- **فكر:** يهتم علم الفيزياء بوصف وتفسير الظواهر الفيزيائية؛ ولفهم هذه الظواهر كان من الضروري التعامل مع الكميات الفيزيائية المختلفة مثل: (المسافة والإزاحة والزمن والسرعة والعجلة والكتلة والقوة وغيرها ...) من أجل:
- استنباط علاقات رياضية تربط بين الكميات الفيزيائية المختلفة.
- تحديد وحدة قياس مميزة لكل منها.

أنواع الكميات الفيزيائية

تنقسم الكميات الفيزيائية إلى نوعين رئيسيين هما:

٢- الكميات الفيزيائية المتجهة

- **التعريف** كميات فيزيائية يلزم لتحديد معرفتها مقدارها واتجاهها.
- كمية فيزيائية لها مقدار واتجاه.

١- الكميات الفيزيائية القياسية

- كميات فيزيائية يكفي لتحديد معرفتها مقدارها فقط.
- كمية فيزيائية لها مقدار فقط وليس لها اتجاه.

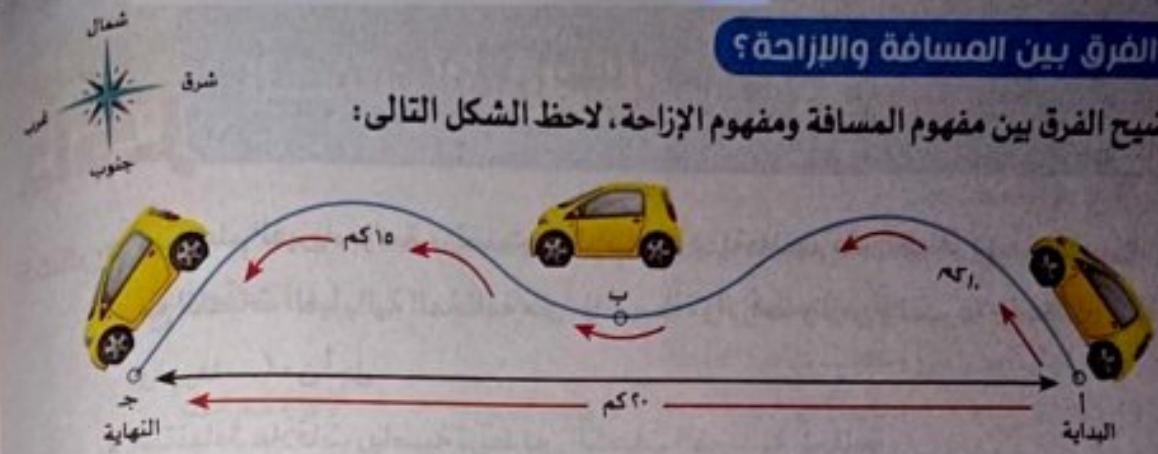
الكمية القياسية	وحدة قياسها	مثل	الكمية المتجهة	وحدة قياسها
- الطول / المسافة	متر		- الإزاحة	متر
- الزمن	ثانية		- السرعة المتجهة	متر/ثانية
- الكتلة	كيلو جرام		- العجلة	متر/ثانية ^٢
- السرعة القياسية	متر/ثانية		- القوة	النيوتن
- الكثافة	جرام / سنتيمتر مكعب			

ما معنى أن ...؟

- **الكتلة كمية فيزيائية قياسية.**
أي أن: الكتلة يكفي لتحديد معرفتها مقدارها فقط.
- **القوة كمية فيزيائية متجهة.**
أي أن: القوة يلزم لتحديد معرفتها مقدارها واتجاهها.

ما الفرق بين المسافة والإزاحة؟

لتوضيح الفرق بين مفهوم المسافة ومفهوم الإزاحة، لاحظ الشكل التالي:



تحركت السيارة في مسار منحني من نقطة البداية (أ) إلى نقطة النهاية (ج) مروراً بالنقطة (ب)، وبذلك يكون:

- المسار الفعلي الذي سلكته السيارة من نقطة البداية (أ) إلى نقطة النهاية (ج) مروراً بالنقطة (ب).
- (ب) = ١٠ كم + ١٥ كم = ٢٥ كم.
- الكمية القياسية ٢٥ كم تسمى **المسافة (ف)**.
- الكمية المتجهة ٢٠ كم غرباً تسمى **الإزاحة (ف)**.

المسافة

طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى موضع نهاية الحركة.

ملحوظة

- وحدة قياس المسافة هي نفس وحدة قياس الإزاحة وهي المتر (م).

الإزاحة

المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت من موضع بداية الحركة إلى موضع نهاية الحركة.

مقدار الإزاحة

طول أقصر خط مستقيم بين موضعي بداية ونهاية الحركة.

علل

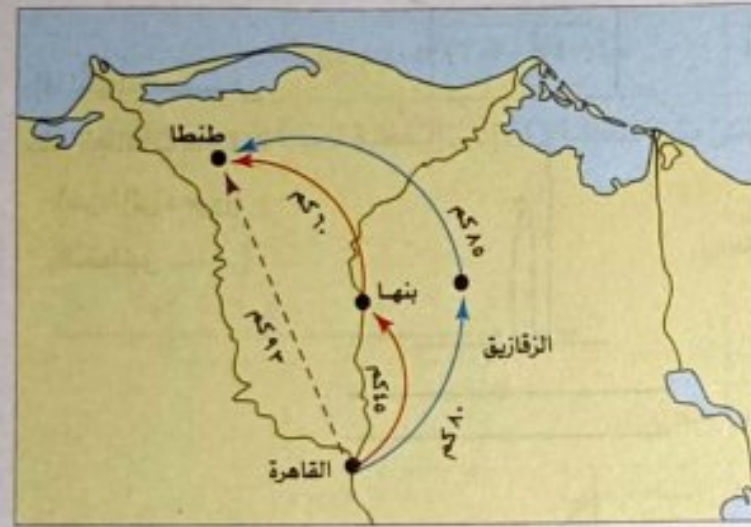
المسافة كمية فيزيائية قياسية، بينما الإزاحة كمية فيزيائية متجهة. لأن المسافة يكفي لتحديد معرفتها مقدارها فقط، بينما الإزاحة يلزم لتحديد معرفتها مقدارها واتجاهها.

معلومة إثرائية

- تخضع جميع الكميات الفيزيائية القياسية للعمليات الجبرية الحسابية: أي أنها تُجمع وتُطرح إذا كان لها نفس وحدات القياس.
- تخضع الكميات الفيزيائية المتجهة لعمليات رياضية تسمى **جبر المتجهات**، والكميات الفيزيائية المتجهة لها أهمية في مختلف فروع الفيزياء والعلوم التطبيقية كالهندسة.

ما معنى ان...؟

- المسافة التي قطعها جسم تساوي ٢٠ متراً. أي أن: طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى موضع نهاية الحركة = ٢٠ متراً.
- إزاحة جسم تساوي ٢٠ متراً غرباً. أي أن: المسافة المقطوعة في اتجاه الغرب من موضع بداية الحركة إلى موضع نهاية = ٢٠ متراً.



مثال تطبيقي

أراد شخص القيام برحلة بالسيارة من مدينة القاهرة (موضع البداية) إلى مدينة طنطا (موضع النهاية)، والشكل التالي يوضح مسارين مختلفين لرحلة السيارة.

المسار الثاني

القاهرة - الزقازيق - طنطا

المسافة «ف» = ٨٥ + ٨٠ = ١٦٥ كم

المسار الأول

القاهرة - بنها - طنطا

المسافة «ف» = ٦٠ + ٤٥ = ١٠٥ كم

الإزاحة (ف)

الإزاحة الحادثة للسيارة من القاهرة إلى طنطا (ف) = ٩٣ كم في اتجاه الشمال الغربي.

مما سبق نستنتج أن

تختلف المسافة باختلاف مسار الرحلة، بينما الإزاحة تظل ثابتة.

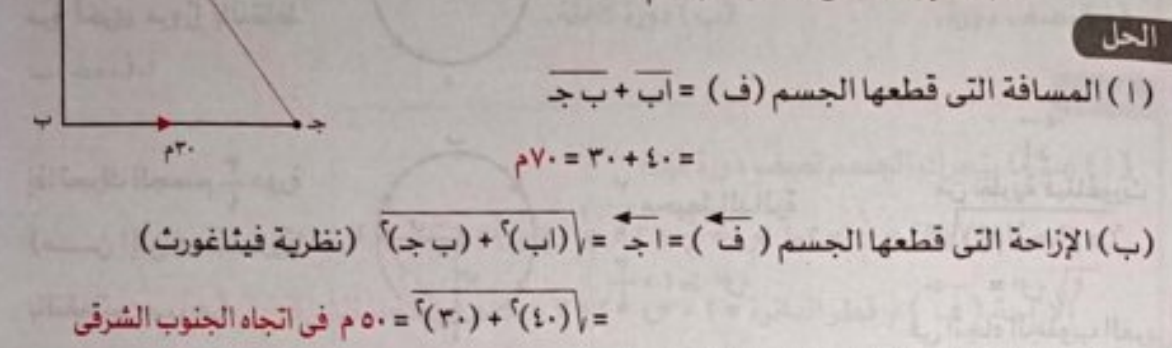
الحركة	الرسم التوضيحي	المسافة (ف)	الإزاحة (ف)
إذا تحرك الجسم في خط مستقيم (من أ إلى ب)		\overline{AB}	\overline{AB}
إذا تحرك الجسم في خط مستقيم ثم غير اتجاهه (من أ إلى ج مروراً بالنقطة ب)		$\overline{AB} + \overline{BC}$	\overline{AC}
إذا تحرك الجسم في عدة اتجاهات مختلفة (من أ إلى د مروراً بالنقطتين ب، ج)		$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD}$	\overline{AD}
إذا تحرك الجسم من نقطة ما (أ) ثم عاد إليها مرة أخرى		$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$	صفر
إذا تحرك الجسم في خط مستقيم ثم عاد لنقطة البداية		$\overline{AB} + \overline{BA}$	صفر
إذا تحرك الجسم في خط مستقيم ثم عاد لنقطة البداية		$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$	صفر

متى يحدث كل من...

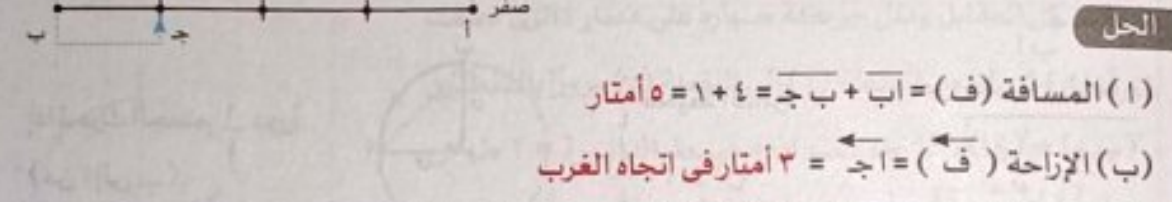
- الإزاحة = المسافة ← عندما يتحرك الجسم في اتجاه ثابت وفي خط مستقيم.
 - الإزاحة > المسافة ← عندما يتحرك الجسم في مسار منحنٍ.
 - الإزاحة = صفر ← عندما يعود الجسم إلى موضع بداية الحركة.
- (عندما يكون موضع نهاية الحركة هو نفس موضع بداية الحركة).

أمثلة

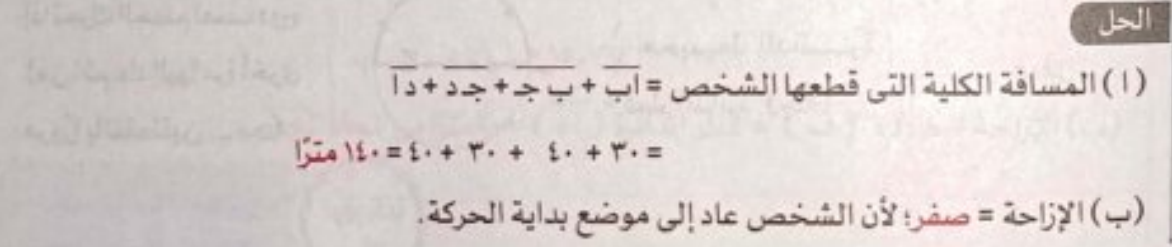
من الشكل المقابل:
تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ج) مروراً بالنقطة (ب).
احسب: (أ) المسافة التي قطعها الجسم.
(ب) الإزاحة التي أحدثها الجسم.



في الشكل المقابل تحرك شخص من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)، ثم غير اتجاهه إلى النقطة (ج). احسب:
(أ) المسافة الكلية التي قطعها الشخص.
(ب) الإزاحة التي أحدثها الشخص.

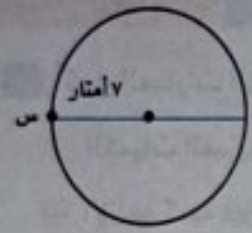


تحرك شخص مسافة 30 متراً في اتجاه الشمال، ثم لمسافة 40 متراً في اتجاه الشرق، ثم لمسافة 30 متراً في اتجاه الجنوب، ثم عاد لنقطة البداية.
احسب:
(أ) المسافة الكلية التي قطعها الشخص.
(ب) الإزاحة التي أحدثها الشخص.



الحركة	الرسم التوضيحي	المسافة (ف)	الإزاحة (ف)
إذا تحرك الجسم دورة كاملة (من أ ثم عاد إليها مرة أخرى مروراً بالنقاط ب، ج، د).		محيط الدائرة = ٢ ط م	صفر
إذا تحرك الجسم $\frac{3}{4}$ دورة (من أ إلى د مروراً بالنقطتين ب، ج).		$\frac{3}{4}$ محيط الدائرة $= \frac{3}{4} \times 2 \pi \times 7 = 28\pi$ م	من نظرية فيثاغورث $\sqrt{(7\text{ م})^2 + (7\text{ م})^2} = 7\sqrt{2}$ م في اتجاه الجنوب الغربي
إذا تحرك الجسم نصف دورة (من أ إلى ج مروراً بالنقطة ب).		$\frac{1}{2}$ محيط الدائرة $= \frac{1}{2} \times 2 \pi \times 7 = 7\pi$ م	أ ج = قطر الدائرة (أ ج) $= 2 \times 7 = 14$ م في اتجاه الغرب
إذا تحرك الجسم $\frac{1}{4}$ دورة (من أ إلى ب).		$\frac{1}{4}$ محيط الدائرة $= \frac{1}{4} \times 2 \pi \times 7 = \frac{7\pi}{2}$ م	من نظرية فيثاغورث $\sqrt{(7\text{ م})^2 + (7\text{ م})^2} = 7\sqrt{2}$ م في اتجاه الشمال الغربي
إذا تحرك الجسم نصف دورة (من أ إلى د مروراً بالنقطتين ب، ج).		$\frac{1}{2}$ محيط الدائرة + قطر الدائرة (ب ج) + $\frac{1}{2}$ محيط الدائرة	أ د = قطر الدائرة $= 2 \times 7 = 14$ م في اتجاه الجنوب
إذا تحرك الجسم نصف دورة (من أ ثم عاد إليها مرة أخرى مروراً بالنقطتين ب، ج).		$\frac{1}{2}$ محيط الدائرة + قطر الدائرة (ج أ)	صفر

أمثلة



الشكل المقابل يمثل حركة جسم من النقطة (س) على محيط دائرة نصف قطرها ٧ أمتار.

احسب المسافة والإزاحة عندما يتحرك الجسم:
(أ) نصف دورة.
(ب) دورة كاملة.

الحل

(أ) عندما يتحرك الجسم نصف دورة فإن:

$$\text{المسافة (ف)} = \frac{1}{2} \times 2 \pi \times 7 = 7\pi \text{ م} = 22 \text{ مترًا}$$

$$\text{الإزاحة (ف)} = \text{قطر الدائرة} = 2 \times 7 = 14 \text{ م في اتجاه الشرق}$$

(ب) عندما يتحرك الجسم دورة كاملة فإن:

$$\text{المسافة (ف)} = \text{محيط الدائرة} = 2 \pi \times 7 = 14\pi \text{ م} = 44 \text{ مترًا}$$

$$\text{الإزاحة (ف)} = \text{صفر}$$

الشكل المقابل يمثل حركة سيارة على مسار دائري نصف

قطره ١٠ أمتار من النقطة (أ) إلى النقطة (د) مروراً بالنقطتين

(ب، ج). فإذا علمت أن محيط الدائرة = ٢ ط م

(حيث ط = $\frac{22}{7}$ ، نصف القطر)، فاحسب كلاً من:

(أ) المسافة المقطوعة.
(ب) الإزاحة الحادثة.

الحل

$$(أ) \text{ محيط الدائرة} = 2 \pi \times 5 = 10 \times \frac{22}{7} = 62.8 \text{ متر}$$

$$\text{المسافة المقطوعة (ف)} = \frac{1}{4} \text{ محيط الدائرة} + \text{قطر الدائرة (ب ج)} + \frac{1}{4} \text{ محيط الدائرة}$$

$$= \left(62.8 \times \frac{1}{4}\right) + (10 \times 2) + \left(62.8 \times \frac{1}{4}\right) =$$

$$= 15.7 + 20 + 15.7 = 51.4 \text{ م}$$

$$(ب) \text{ الإزاحة الحادثة (ف)} = \text{قطر الدائرة (أ د)} = 20 \text{ مترًا في اتجاه الجنوب}$$

أنواع الكميات الفيزيائية صفحة ١٤

بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

تطبيق على

١ أكمل العبارات الآتية:

١ الكميات الفيزيائية يكفى لتحديد مقدارها فقط.

٢ الإزاحة كمية فيزيائية ووحدته قياسها

٣ في الشكل المقابل، تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)،

ثم إلى النقطة (ج) ثم عاد إلى النقطة (أ) فإن الإزاحة التي تحركها

الجسم تساوى

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية:

١ كمية فيزيائية لها مقدار وليس لها اتجاه.

٢ طول أقصر خط مستقيم بين موضعين.

٣ طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى موضع نهاية الحركة.

٣ استخراج الكلمة المختلفة:

١ الزمن - الطول - القوة - الكتلة.

٢ قوة - عجلة - إزاحة - زمن.

٤ اذكر مثالاً واحدًا لما يلى:

١ كمية فيزيائية قياسية.

٢ كمية فيزيائية متجهة.

٥ اذكر الرقم الدال على:

١ إزاحة جسم متحرك يكون موضع نهاية حركته هو نفس موضع بداية حركته.

٢ إزاحة جسم قطع ٥٠ مترًا فى اتجاه الشرق ثم عاد إلى نقطة البداية مرة أخرى.

٦ مسائل:

١ تحرك شخص من نقطة البداية ١٢ مترًا ناحية الغرب ثم عاد على نفس الطريق ٨ أمتار ناحية الشرق. احسب:

١- المسافة التى قطعها الشخص.

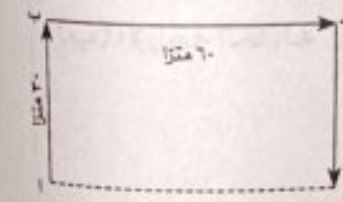
٢- إزاحة الشخص.

ب إذا بدأ جسم حركته من نقطة (أ) فقطع مسافة ٣٠ مترًا شمالًا، ثم

٦٠ مترًا شرقًا، ثم ٣٠ مترًا جنوبًا كما بالشكل المقابل فاحسب:

١- مقدار المسافة الكلية التى قطعها هذا الشخص.

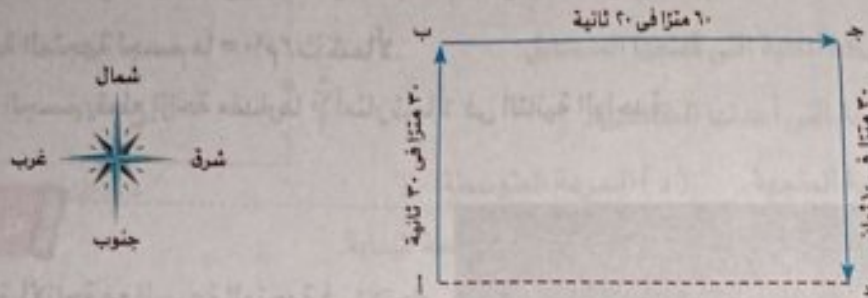
٢- مقدار الإزاحة التى قطعها هذا الشخص.



٢ السرعة القياسية والسرعة المتجهة

يرى علماء الفيزياء فرقًا كبيرًا بين السرعة القياسية (ع) والسرعة المتجهة (ع).

ولمعرفة الفرق بين السرعة القياسية والسرعة المتجهة قم بدراسة الشكل التالى:



الشكل يعبر عن حركة جسم من نقطة البداية (أ) إلى نقطة النهاية (د) مرورًا بالنقطتين (ب)، (ج) فإن:

المسافة الكلية (ف) التى قطعها الجسم
 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} =$
 $30 + 60 + 30 = 120 \text{ مترًا}$

الإزاحة (ف) التى يحدثها الجسم
 $\overline{AD} = 60 \text{ مترًا فى اتجاه الشرق}$

الزمن الكلى الذى استغرقه الجسم (ز) $= 30 + 60 + 30 = 120 \text{ ثانية}$

خارج قسمة المسافة الكلية (ف) على الزمن الكلى (ز) يسمى السرعة القياسية.

السرعة القياسية (ع) = $\frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$
 $E = \frac{120}{60} = 2 \text{ م / ث}$

السرعة المتجهة (ع) = $\frac{\text{الإزاحة (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$
 $E = \frac{60}{60} = 1 \text{ م / ث فى اتجاه الشرق}$

السرعة المتجهة

الإزاحة الحادثة خلال وحدة الزمن.
 المعدل الزمنى للتغير فى الإزاحة.

السرعة القياسية

المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن.

تتساوى السرعة القياسية مع السرعة المتجهة عندما يتحرك الجسم فى اتجاه ثابت وخط مستقيم.

- ◀ السرعة القياسية لجسم ما = ١٠ م/ث.
- أي أن: المسافة الكلية التي يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن = ١٠ م.
- ◀ السرعة المتجهة لجسم ما = ١٠ م/ث شمالاً.
- أي أن: الجسم يقطع إزاحة مقدارها ١٠ أمتار شمالاً في الثانية الواحدة.

ملحوظة

- تتفق الإزاحة مع السرعة المتجهة في الاتجاه وتختلف معها في وحدة القياس.
- وحدة قياس السرعة القياسية هي نفس وحدة قياس السرعة المتجهة م/ث.
- الفهد (الشيتا) يعتبر أسرع الحيوانات البرية؛ حيث تبلغ أقصى سرعة له ٢٧ م/ث.



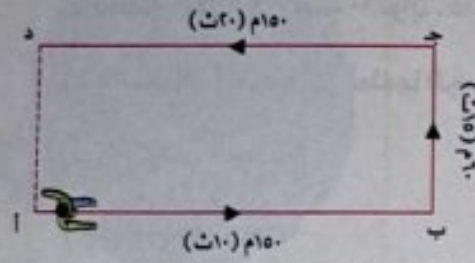
الشيتا

مقارنة بين السرعة القياسية والسرعة المتجهة:

السرعة القياسية	السرعة المتجهة
المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن.	الإزاحة الحادثة خلال وحدة الزمن.
السرعة القياسية (ع) = $\frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}}$	السرعة المتجهة (ع) = $\frac{\text{الإزاحة (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}}$
كمية قياسية	كمية متجهة
م/ث	م/ث

أمثلة

١ قطع متسابق مسافة ١٥٠ متراً شرقاً خلال ١٠ ثوانٍ، ثم ٦٠ متراً شمالاً في ١٥ ثانية، ثم ١٥٠ متراً غرباً خلال ٢٠ ثانية. احسب:

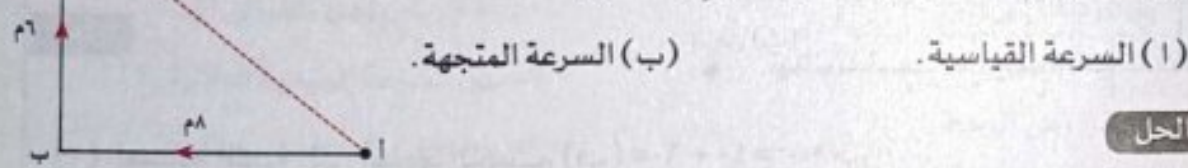


- المسافة الكلية التي قطعها المتسابق.
- الإزاحة التي أحدثها المتسابق.
- السرعة المتجهة.
- السرعة المتوسطة.
- الإزاحة والسرعة المتجهة لو عاد المتسابق لنقطة البداية.

الحل

- المسافة الكلية التي قطعها المتسابق = $١٥٠ + ٦٠ + ١٥٠ = ٣٦٠$ متراً.
- الإزاحة التي أحدثها المتسابق = ٦٠ متراً في اتجاه الشمال.
- السرعة المتجهة (ع) = $\frac{\text{الإزاحة (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}} = \frac{٦٠}{٤٥} = ١,٣٣$ م/ث في اتجاه الشمال.
- السرعة المتوسطة (ع) = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{٣٦٠}{٤٥} = ٨$ م/ث
- الإزاحة (ف) = صفر، السرعة المتجهة (ع) = $\frac{\text{الإزاحة (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}} = \frac{\text{صفر}}{٤٥} = \text{صفر}$

٢ في الشكل المقابل يتحرك جسم من نقطة البداية (أ) إلى نقطة النهاية (ج) مروراً بالنقطة (ب) مستغرقاً زمناً قدره ١٠ ثوانٍ. احسب:



- السرعة القياسية.
 - السرعة المتجهة.
- المسافة الكلية التي قطعها الجسم (ف) = $\overline{أب} + \overline{بج} = ٦ + ٨ = ١٤$ متراً
 - السرعة القياسية (ع) = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{١٤}{١٠} = ١,٤$ م/ث
 - الإزاحة التي أحدثها الجسم (ف) = $\overline{أج} = \sqrt{٦^2 + ٨^2} = ١٠$ أمتار في اتجاه الشمال الغربي
 - السرعة المتجهة (ع) = $\frac{\text{الإزاحة (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}} = \frac{١٠}{١٠} = ١$ م/ث في اتجاه الشمال الغربي



تطبيقات حياتية:

تأثير السرعة المتجهة للرياح على كمية الوقود المستهلكة في الطائرات:

- تدور الأرض حول محورها مرة كل ٢٤ ساعة تقريبًا، وذلك من اتجاه الغرب إلى اتجاه الشرق، مما يؤثر في حركة الرياح واتجاه حركتها.
- السرعة المتجهة للرياح تؤثر على السرعة المتجهة للطائرات وعلى كمية الوقود اللازمة للرحلة.

الطائرة (ب)



- وعندما تتحرك طائرة من المدينة (X) إلى المدينة (Y)، في **عكس** اتجاه حركة الرياح يؤدي ذلك إلى أن:
- ١- **تقل** السرعة المتجهة للطائرة.
- ٢- **يزداد** زمن الرحلة.
- ٣- **تزداد** كمية الوقود المستهلكة أثناء الرحلة.

الطائرة (أ)

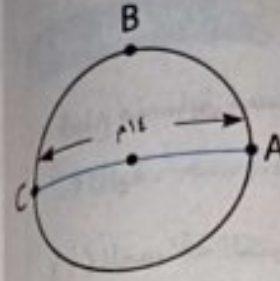


- عندما تتحرك طائرة من المدينة (X) إلى المدينة (Y)، في **نفس** اتجاه حركة الرياح يؤدي ذلك إلى أن:
- ١- **تزداد** السرعة المتجهة للطائرة.
- ٢- **يقل** زمن الرحلة.
- ٣- **تقل** كمية الوقود المستهلكة أثناء الرحلة.

عال

يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران.

لأن زمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة يتوقفان على اتجاه الرياح.



الشكل المقابل يمثل دائرة محيطها ٤٤م وطول قطرها ١٤م، فإذا تحرك جسم على محيط الدائرة من النقطة A إلى النقطة C مرورًا بالنقطة B في زمن قدره ١٠ ثوانٍ. فاحسب:

- المسافة الكلية التي قطعها الجسم.
- الإزاحة الحادثة.
- السرعة المتجهة.

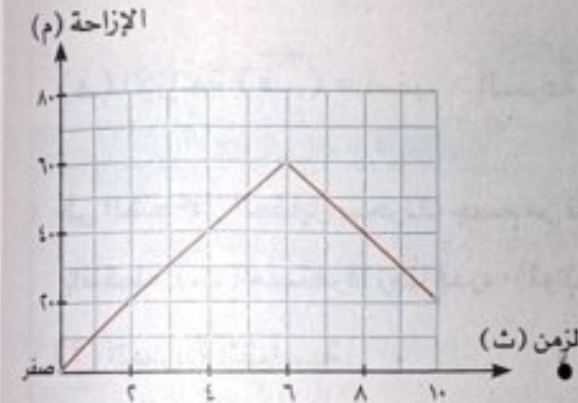
الحل

$$(أ) \text{ المسافة الكلية التي قطعها الجسم (ف) } = \frac{1}{4} \times \text{محيط دائرة} = \frac{1}{4} \times 44 = 11 \text{ م}$$

$$(ب) \text{ الإزاحة (ف) } = \text{قطر الدائرة (AC)} = 14 \text{ م في اتجاه الغرب.}$$

$$(ج) \text{ السرعة المتجهة (ع) } = \frac{\text{الإزاحة (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}} = \frac{14}{10} = 1.4 \text{ م/ث في اتجاه الغرب.}$$

الشكل البياني المقابل يوضح حركة جسم في خط مستقيم واتجاهين متضادين، احسب:



(أ) السرعة القياسية للجسم.

(ب) مقدار السرعة المتجهة للجسم.

الحل

$$(أ) \text{ المسافة الكلية التي قطعها الجسم (ف) } = 60 + 40 = 100 \text{ متر}$$

$$\text{السرعة القياسية (ع) } = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{100}{10} = 10 \text{ م/ث}$$

$$(ب) \text{ الإزاحة التي أحدثها الجسم (ف) } = 20 \text{ مترًا}$$

$$\text{مقدار السرعة المتجهة (ع) } = \frac{\text{الإزاحة (ف)}}{\text{الزمن الكلي (ز)}} = \frac{20}{10} = 2 \text{ م/ث}$$

السرعة القياسية والسرعة المتجهة صفحة ١٥
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

تطبيق ٢ على

أنواع الكميات الفيزيائية

أكمل العبارات الآتية:

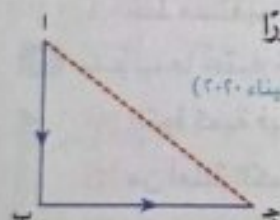
- المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت تسمى (الجيزة ٢٠٢٣)
- الكمية التي يلزم لتحديد اتجاهها مقدارها واتجاهها هي (كفر الشيخ ٢٠٢٤)
- من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية و (قنا ٢٠٢٤)
- من أمثلة الكميات الفيزيائية المتجهة و (البحر الأحمر ٢٠٢٤)
- تعتبر الإزاحة من الكميات الفيزيائية وتقاس بوحدة (الأقصر ٢٠٢٣)
- تعتبر الكتلة من الكميات الفيزيائية بينما القوة من الكميات الفيزيائية (البحيرة ٢٠٢٤)
- يعتبر التحرك ٢٥ مترًا شرقًا كمية فيزيائية (الأقصر ٢٠٢٣)
- عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم واتجاه ثابت، فإن المسافة المقطوعة الإزاحة الحادثة. (أسوان ٢٠٢٤)
- طول قلم ٦ سم هو كمية فيزيائية لأنه يكفي لتحديد معرفته فقط. (سوهاج ٢٠٢٠)
- تسلق شخص جدارًا ارتفاعه ٥ أمتار، ثم عاد إلى الأرض مرة أخرى، فإن المسافة المقطوعة تساوي والإزاحة الحادثة تساوي (كفر الشيخ ٢٠٢٤)
- النسبة بين المسافة ومقدار الإزاحة التي يقطعها جسم إذا تحرك الجسم مسافة (س) في اتجاه الشرق، ثم عاد مسافة (٢س) في اتجاه الغرب = (دمياط ٢٠٢٤)
- إذا كان عقرب ثوانٍ طوله ٧ سم، فإن الزمن الذي تستغرقه نقطة على طرف العقرب لتقطع إزاحة مقدارها ١٤ سم = (دمياط ٢٠٢٤)

٢ اختيار الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- الكمية الفيزيائية التي يلزم لتعريفها تعريفًا تامًا معرفة كل من مقدارها واتجاهها هي (الوادي الجديد ٢٠٢٠)
- (أ) كمية المادة (ب) الكمية القياسية (ج) الكمية المتجهة (د) كل ما سبق (الوادي الجديد ٢٠٢٠)
- من أمثلة الكميات الفيزيائية المتجهة (القليوبية ٢٠١٩)
- (أ) زمن رحلة السيارة (ب) طول القلم (ج) كتلة قطعة (د) قوة يدفع بها شخص حجرًا (القليوبية ٢٠١٩)

٣ لتحديد الكتلة والزمن يلزم معرفة

- (أ) المقدار فقط (ب) الاتجاه فقط (ج) المقدار والاتجاه (د) لا توجد إجابة صحيحة (ب) (البحيرة ٢٠٢٣)
- من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية (بورسعيد ٢٠٢٤)
- (أ) الكتلة والعجلة (ب) الإزاحة والزمن (ج) المسافة ونصف القطر (د) القوة والمساحة (ب) (البحيرة ٢٠٢٣)
- أي الكميات الفيزيائية التالية يكفي لتحديد مقدارها فقط؟ (القليوبية ٢٠٢٤)
- (أ) الإزاحة (ب) القوة (ج) الزمن (د) السرعة المتجهة (ب) (بورسعيد ٢٠٢٤)
- الكميات الفيزيائية الآتية قياسية ما عدا (ب) (بورسعيد ٢٠٢٤)
- (أ) الكتلة (ب) الزمن (ج) القوة (د) الطول (ب) (بورسعيد ٢٠٢٤)
- الإزاحة كمية فيزيائية، وحدة قياسها (ب) (بورسعيد ٢٠٢٤)
- (أ) م. ث (ب) متر (ج) م/ث (د) م/ث (ب) (بورسعيد ٢٠٢٤)
- عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم تكون النسبة بين المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة الواحد الصحيح. (مطروح ٢٠٢٣)
- (أ) أقل من (ب) تساوي (ج) أكبر من (د) لا توجد إجابة صحيحة (ب) (مطروح ٢٠٢٣)
- عندما يكمل الجسم دورة كاملة في مسار دائري قطره ١٠ م يكون مقدار الإزاحة (أسوان ٢٠٢٣)
- (أ) ١٠ م (ب) ٥ م (ج) ٢٠ م (د) صفرًا (ب) (أسوان ٢٠٢٣)
- عندما يتحرك شخص مسافة ٦٠ مترًا شمالًا ثم يعود ٤٠ مترًا جنوبًا؛ فإنه يحدث إزاحة مقدارها (ب) (أسوان ٢٠٢٣)
- (أ) ٤٠ مترًا شمالًا (ب) ٢٠ مترًا شمالًا (ج) ٢٠ مترًا جنوبًا (د) ١٠٠ مترًا شمالًا (ب) (أسوان ٢٠٢٣)
- في الشكل المقابل بدأ جسم حركته من النقطة (أ) إلى النقطة (ج) مرورًا بالنقطة (ب) فإن مقدار إزاحته يساوي طول (شمال سيناء ٢٠٢٠)
- (أ) أ ب + ب ج (ب) ب ج (ج) أ ج (د) أ ب (ب) (شمال سيناء ٢٠٢٠)



١٢ في الشكل المقابل: يتحرك جسم من النقطة (س) إلى النقطة (م) التي تمثل مركز الدائرة مروراً بالنقطتين (ص) و(ع) فإن مقدار إزاحته =

- (أ) ٥ م (ب) ٧ م
(ج) ١٢ م (د) ١٩ م

١٣ تحرك جسم حسب الشكل المقابل من النقطة (أ) إلى النقطة (هـ) مروراً بالنقاط (ب)، (ج)، (د) فإن مقدار المسافة المقطوعة مقدار الإزاحة.

- (أ) ربع (ب) نصف
(ج) ضعف (د) تساوي

٣ اكتب المفهوم العلمي لكل من:

- ١ الكمية الفيزيائية التي يكفي لتحديد حجمها تحديداً تاماً معرفة مقدارها فقط.
- ٢ كمية فيزيائية لها مقدار وليس لها اتجاه.
- ٣ كمية فيزيائية يلزم لتحديد حجمها معرفة مقدارها واتجاهها.
- ٤ المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت.
- ٥ طول أقصر خط مستقيم بين موضعي بداية ونهاية الحركة.
- ٦ طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى موضع نهاية الحركة.
- ٧ كمية متجهة وحدة قياسها م/ث.

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- ١ الزمن كمية فيزيائية متجهة والقوة كمية فيزيائية قياسية.
- ٢ لتعيين الكتلة والزمن يلزم معرفة المقدار والاتجاه.
- ٣ تعتبر القوة كمية فيزيائية قياسية.
- ٤ تقاس إزاحة الجسم بوحدة م/ث.
- ٥ الجسم الذي يتحرك في مسار دائري نصف دورة يكون مقدار إزاحته = ٢ م.
- ٦ تتساوى قيمة المسافة والإزاحة لجسم عندما يتحرك في خط مستقيم ثم يعود إلى منتصف المسافة.

٥ صوّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- ١ القوة كمية فيزيائية قياسية وحدة قياسها نيوتن.
- ٢ من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية القوة.
- ٣ مقدار الإزاحة يساوي طول أقصر خط منحنٍ بين موضعين.

- (أ) المنوفية (ب) القاهرية (ج) الشرقية (د) المنوفية

٤ يميز الإزاحة خاصيتان هما المقدار والزمن.

٥ يتحرك جسم في مسار دائري نصف قطره (٣) ليقطع مسافة تساوي ط م تكون إزاحته تساوي ٢ ط م.

٦ إذا تحرك جسم ٧٠ متراً شمالاً ثم عاد ٤٠ متراً جنوباً تكون إزاحته ١١٠ متراً شرقاً.

٧ تحرك جسم في مسار دائري نصف قطره (١٤ متراً) وقطع ثلاث دورات كاملة فإن مقدار الإزاحة للجسم يساوي ٢٨٠ متراً.

٦ ما المقصود بكل من ...؟

- ١ الكمية الفيزيائية المتجهة.
- ٢ الكمية الفيزيائية القياسية.
- ٣ المسافة.
- ٤ الإزاحة.
- ٥ مقدار الإزاحة.

٧ ما معنى أن ...؟

- ١ الكثافة كمية فيزيائية قياسية.
- ٢ العجلة كمية فيزيائية متجهة.
- ٣ إزاحة جسم تساوي ٢٠ متراً غرباً.
- ٤ طول أقصر خط مستقيم بين موضعي بداية ونهاية حركة جسم يساوي ٥ أمتار.
- ٥ المسافة التي يقطعها جسم ما في اتجاه الشرق تساوي ٣٠ متراً.

٨ علل لما يأتي:

- ١ تعتبر الكتلة من الكميات الفيزيائية القياسية.
- ٢ تعتبر القوة من الكميات الفيزيائية المتجهة.
- ٣ الإزاحة كمية فيزيائية متجهة، بينما المسافة كمية فيزيائية قياسية.

٩ قارن بين كل من:

- ١ الكميات القياسية والكميات المتجهة من حيث التعريف.
- ٢ المسافة والإزاحة من حيث (وحدة القياس - نوع الكمية الفيزيائية).
- ٣ الكتلة والقوة من حيث (نوع الكمية الفيزيائية - وحدة القياس).

١٠ متى يحدث كل من ...؟

- ١ الإزاحة التي يحدثها جسم متحرك تساوي صفراً.
- ٢ مقدار المسافة المقطوعة يكون أكبر من مقدار الإزاحة.
- ٣ تتطابق المسافة المقطوعة مع مقدار الإزاحة الحادثة.

١١ استخراج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقي الكلمات:

(الفيوم ٢٠٢٣)

(قنا ٢٠٢٤)

(قنا ٢٠٢٤)

١ الطول - المسافة - القوة - الكتلة.

٢ الإزاحة - العجلة - الزمن - القوة.

٣ السرعة - العجلة - الإزاحة - الكتلة.

١٢ اذكر نوع الكمية الفيزيائية ووحدة قياسها في كل من:

(الإسكندرية ٢٠٢٠)

(الوادي الجديد ٢٠٢٠)

(الوادي الجديد ٢٠١٨)

(القاهرة ٢٠٢٠)

(القاهرة ٢٠٢٠)

٢ الإزاحة.

٤ السرعة المتجهة.

٦ الطول.

٨ السرعة القياسية.

١ الكتلة.

٣ العجلة.

٥ المسافة.

٧ القوة.

١٣ مسائل متنوعة:

١ إذا تحركت مسافة ٥ أمتار شمالاً، وتحرك زميل لك ٥ أمتار جنوباً، فقارن بين:

(أ) المسافة التي تحركتها والمسافة التي تحركها زميلك.

(ب) الإزاحة التي تحركتها والإزاحة التي تحركها زميلك.

٢ تحرك شخص من نقطة البداية ٢٠ متراً غرباً ثم عاد على نفس الطريق ٨ أمتار شرقاً. احسب:

(الشرقية ٢٠٢٤)

(أ) المسافة التي قطعها من نقطة البداية.

(ب) الفرق بين الإزاحة والمسافة.

(الإسماعيلية ٢٠٢٠)

٣ ملعب كرة طائرة على شكل مستطيل طوله ١٨ متراً وعرضه ٣ أمتار. ما مقدار المسافة والإزاحة اللتين يقطعهما لاعب إذا قام بالدوران حول الملعب دورة كاملة؟

(دمياط ٢٠٢٢)

٤ كرة من المطاط سقطت من ارتفاع ١٠ أمتار عن سطح الأرض لأسفل، ثم ارتدت لأعلى مسافة ٥ أمتار، ثم سقطت مرة أخرى لأسفل لتسكن على الأرض. احسب:

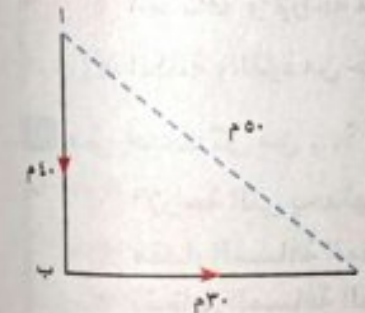
(أ) المسافة المقطوعة.

(ب) الإزاحة الحادثة.

٥ في الشكل المقابل تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ج) مروراً بالنقطة (ب). احسب:

(أ) المسافة المقطوعة.

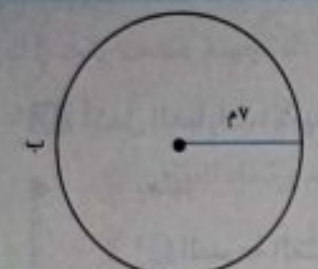
(ب) الفرق بين مقدار المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة.



٦ تحرك شخص على مسار دائري طول نصف قطره ٧ م وطول محيطه ٤٤ م؛ فإذا بدأ الجسم حركته من (أ) وقطع الشخص دورة ونصفاً، فاحسب:

(أ) المسافة المقطوعة.

(ب) الإزاحة المقطوعة.



٧ الشكل المقابل يمثل حركة سيارة على مسار دائري

نصف قطره ١٠ أمتار من النقطة (أ) إلى النقطة (د).

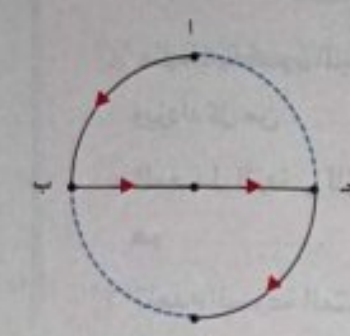
مروراً بالنقطتين (ب)، (ج). فإذا علمت أن محيط

الدائرة = ٢ ط م، ط = ٣,١٤، فاحسب كلاً من:

(القليوبية ٢٠١٧)

(أ) المسافة التي قطعها السيارة.

(ب) الإزاحة الحادثة.



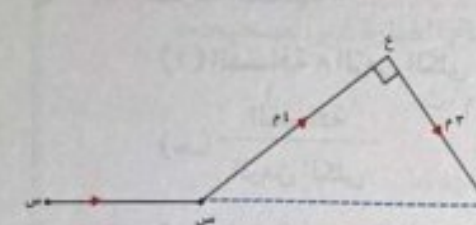
٨ الشكل المقابل: يعبر عن مسار حركة جسم من النقطة

(س) إلى النقطة (م) مروراً بالنقطتين (ص و ع).

(البحيرة ٢٠٢٣)

(أ) المسافة المقطوعة.

(ب) الإزاحة الحادثة.



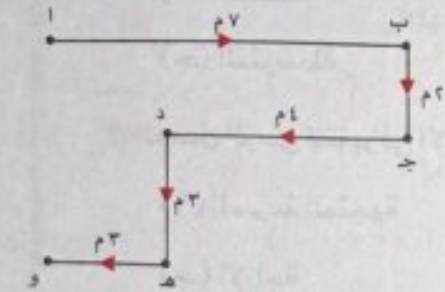
٩ الشكل المقابل يوضح المسار الذي سلكه جسم من

(القليوبية ٢٠١٨)

النقطة (أ) إلى النقطة (و).

(أ) احسب المسافة الكلية.

(ب) الإزاحة الحادثة.



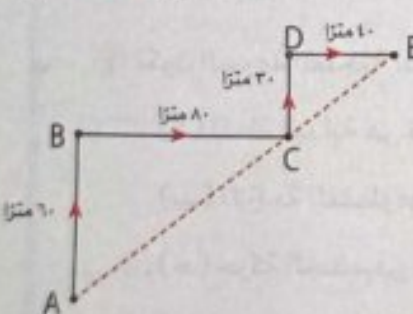
١٠ في الشكل المقابل:

إذا تحرك شخص من النقطة (أ) إلى النقطة (E) مروراً

بالنقاط (B, C, D) فاحسب:

(أ) المسافة المقطوعة.

(ب) الإزاحة الحادثة.



السرعة القياسية والسرعة المتجهة

أكمل العبارات الآتية:

- ١ يعتبر أسرع الحيوانات المفترسة البرية، حيث تبلغ سرعته ٢٧ م/ث. (الجيزة ٢٠٢٢)
- ٢ السرعة المتجهة تمثل مقدار في الثانية الواحدة. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٣ السرعة المتجهة والإزاحة الحادثة لجسم متحرك لهما نفس وتختلفان في (أسبوط ٢٠٢٤)
- ٤ عندما يكون اتجاه الطيران في عكس اتجاه حركة الرياح تقل للطائرة. (الشرقية ٢٠٢٤)
- ٥ المعدل الزمني للتغير في السرعة هو بينما المعدل الزمني للتغير في الإزاحة هو (أسوان ٢٠٢٤)
- ٦ تنعدم السرعة المتجهة عندما تكون مساوية للصفر.

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- ١ السرعة المتجهة =

(أ) المسافة × الزمن الكلي	(ب) $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلي}}$
(ج) $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن الكلي}}$	(د) الإزاحة × الزمن الكلي
- ٢ يهتم العاملون في مجال الطيران بمعرفة السرعة للرياح قبل إقلاع الطائرة.

(أ) المنتظمة	(ب) النسبية
(ج) المتوسطة	(د) المتجهة
- ٣ المعدل الزمني للتغير في الإزاحة يساوي

(أ) السرعة المتجهة	(ب) السرعة القياسية
(ج) الإزاحة	(د) العجلة
- ٤ تكون السرعة المتجهة للجسم تساوي صفراً عندما تكون

(أ) نقطة البداية هي نفس نقطة نهاية الحركة
(ب) الإزاحة المقطوعة صفراً
(ج) حركة الجسم في خط مستقيم واتجاه ثابت
(د) (أ، ب) معاً

٥ يتساوى مقدار السرعة القياسية للجسم مع مقدار السرعة المتجهة عندما يتحرك الجسم

- (أ) في مسار منحنٍ.
 - (ب) في خط مستقيم واتجاه ثابت.
 - (ج) في مسار دائري.
 - (د) بسرعة غير منتظمة.
- ٦ يؤدي الطيران في نفس اتجاه الرياح إلى كل مما يأتي عدا (المنيا ٢٠٢٤)
 - (أ) تقليل معدل استهلاك الوقود.
 - (ب) زيادة زمن الرحلة.
 - (ج) تقليل زمن الرحلة.
 - (د) زيادة السرعة المتجهة للطائرة.

٣ اكتب المفهوم العلمي لكل من:

- ١ المسافة الكلية التي يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن.
- ٢ مقدار التغير في الإزاحة بالنسبة للزمن.
- ٣ المعدل الزمني للتغير في الإزاحة.
- ٤ حيوان برى مقترس، يعبر عن سرعته المتجهة بتحديد اتجاه حركته.

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- ١ يعتبر الفهد أسرع الحيوانات البرية؛ إذ تبلغ أقصى سرعته ٢٠ م/ث. ()
- ٢ السرعة المتجهة هي كمية فيزيائية متجهة لا يلزم لتحديد معرفتها مقدارها واتجاهها. (الإسكندرية ٢٠٢٤)
- ٣ تتفق الإزاحة مع السرعة المتجهة في الاتجاه وتختلف معها في وحدة القياس. (الإسماعيلية ٢٠٢٣)
- ٤ تتطابق السرعة القياسية لجسم مع سرعته المتجهة عندما يتحرك الجسم في مسار منحنٍ. (مطروح ٢٠٢٣)

٥ صوّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- ١ المسافة هي مقدار الإزاحة في الثانية الواحدة. (السويس ٢٠٢٤)
- ٢ تشترك كل من السرعة المتجهة والمسافة في نفس الاتجاه.
- ٣ وحدة قياس الكمية الناتجة من قسمة الإزاحة على الزمن لجسم م/ث.
- ٤ يراعى الطيارون السرعة المتوسطة للرياح عند الطيران. (المنيا ٢٠٢٣)

٧ الشكل المقابل يمثل مربعاً طول ضلعه ٨ سم، فإذا تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (د) مروراً بالنقطتين (ب - ج) خلال زمن قدره ٨ ثوانٍ. فاحسب:

- المسافة الكلية التي قطعها الجسم.
- السرعة المتوسطة للجسم.
- الإزاحة التي أحدثها الجسم.
- السرعة المتجهة للجسم.

٨ الشكل المقابل يوضح المسار الذي تسلكه سيارة من النقطة (أ) إلى النقطة (ف) مروراً بالنقاط (ب، ج، د، س). احسب:

- المسافة الكلية.
- الإزاحة الكلية. (القليوبية ٢٠١٤)
- السرعة المتجهة إذا علمت أن الزمن الكلي الذي استغرقته السيارة ربع ساعة.

٩ الشكل المقابل يوضح جسمًا يتحرك في مسار دائري نصف قطره ٧ م من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) في زمن قدره ٣,٥ ثانية. إذا علمت أن محيط الدائرة = ٢ ط م، $\frac{22}{7} = \pi$ ، نصف القطر). فاحسب:

- المسافة
- الإزاحة
- السرعة المتجهة

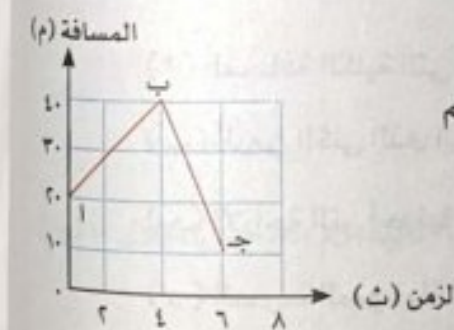
١٠ في الشكل المقابل:

تحرك شخص من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) ثم غير اتجاهه إلى النقطة (ج) خلال ١٠ ثوانٍ. احسب:

- المسافة الكلية المقطوعة.
- الإزاحة الحادثة.
- السرعة المتجهة.

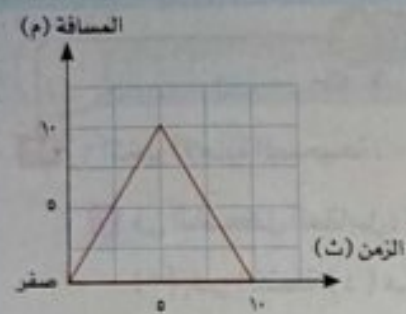
١١ الشكل البياني المقابل يوضح حركة جسم على خط مستقيم واتجاهين متضادين وبسرعة منتظمة. احسب:

- المسافة التي قطعها الجسم. (دمياط ٢٠٢٤)
- مقدار السرعة المتجهة للجسم.



١٢ من الشكل البياني المقابل احسب:

(الغربية ٢٠٢٤)



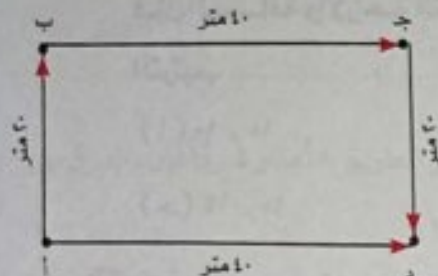
(أ) السرعة القياسية.

(ب) الإزاحة الحادثة.

(ج) مقدار السرعة المتجهة خلال الخمس ثوانٍ الأولى.

١٣ في الشكل المقابل، انطلقت سيارتان في نفس اللحظة من النقطة (أ) للوصول إلى النقطة (د) فاتخذت:

- السيارة الأولى المسار (أ ب ج د) في زمن قدره ٤٠ ثانية.
- السيارة الثانية المسار (أ د) وتحركت بسرعة منتظمة ٢٠ م/ث.



(أ) أي السيارتين تصل أولاً إلى النقطة (د) ولماذا؟

(ب) احسب السرعة المتجهة للسيارة الأولى.

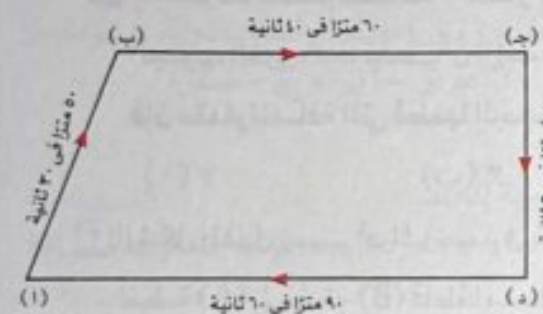
١٤ في الشكل المقابل، تحرك شخص من النقطة (أ)، ثم عاد إليها بعد مروره بالنقاط (ب)، (ج)، (د)، احسب:

(البحيرة ٢٠٢٢)

(أ) السرعة المتوسطة.

(ب) الإزاحة الحادثة.

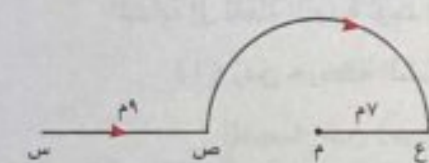
(ج) العجلة التي تحرك بها شخص من النقطة (د) إلى النقطة (أ) بفرض ثبات سرعة الشخص المتحرك.



١٥ في الشكل المقابل، إذا تحرك جسم من النقطة (س) إلى النقطة (م) التي تمثل مركز الدائرة مروراً بالنقطتين (ص، ع) في زمن قدره ١٢ ثانية، فاحسب:

(أ) المسافة المقطوعة.

(ب) السرعة المتجهة.



(الأقصر ٢٠٢٠)



١٢ ١ تخير الإجابة الصحيحة:

١ في الشكل المقابل: تحرك جسم من النقطة

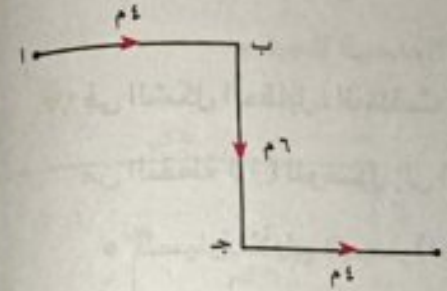
(١) إلى النقطة (د) مروراً بالنقطتين (ب، ج)،

فإن المسافة والإزاحة التي قطعها الجسم على

الترتيب م.

(١) ١٠، ١٠ (ب) ١٤، ١٤

(ج) ١٠، ١٤ (د) ٨، ١٠



٢ إذا تحرك جسم في مسار دائري نصف قطره ٧ أمتار ومحيطه ٤٤ متراً، فإن مقدار المسافة يزيد

على مقدار الإزاحة ب..... أمتار إذا تحرك الجسم نصف دورة.

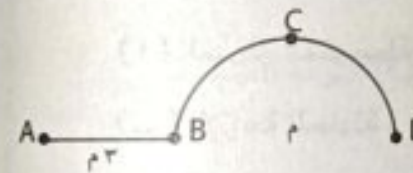
(١) ١٠ (ب) ١٤ (ج) ٢٢ (د) ٨

٣ إذا تحرك جسم مسافة ٣ أمتار غرباً، ثم مسافة ٨ متر شمالاً، ثم تحرك ٥ أمتار في اتجاه

الجنوب الغربي، فإذا علمت أن إزاحة الجسم من نقطة البداية تساوي ٧ أمتار في اتجاه الغرب،

فإن مقدار المسافة التي قطعها الجسم = أمتار.

(١) ٧ (ب) ٣ (ج) ٥ (د) ١١



٤ الشكل المقابل يصف تحرك جسم في خط مستقيم من

نقطة (A) إلى نقطة (B) قاطعاً مسافة (٣ أمتار) ثم

تحرك في مسار دائري حتى (D) مروراً بالنقطة (C)

فكان مقدار الإزاحة الكلية له = (١٧ متراً). احسب

المسافة (BCD) (ط = $\frac{22}{7}$). (المنوية ٢٠٢٣)

٣ الشكل المقابل يوضح مسار الحركة لشخصين من نقطة

البداية إلى نقطة النهاية أوجد:

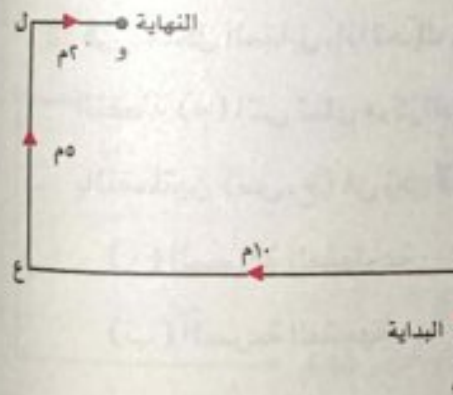
(١) زمن حركة الشخص الأول الذي يسلك

المسار من (س) إلى (و) مروراً بالنقاط

ص، ع، ل، ب بسرعة قدرها ٦ م/ث.

(ب) زمن حركة الشخص الثاني الذي يسلك

المسار (س و) مباشرة بسرعة قدرها ٤ م/ث.



اختبر نفسك

الكميات الفيزيائية القياسية والمتجهة

١٥

مخاب عنه في ملحق الإجابات

١ اكتب المفهوم العلمي لكل من:

١ مقدار التغير في الإزاحة بالنسبة للزمن.

٢ كمية فيزيائية متجهة، وحدة قياسها م/ث.

٣ المسافة المستقيمة المقطوعة في اتجاه ثابت.

٢ اختار الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس:

(الغريبة ٢٠٢٣)

(الأقصر ٢٠٢٤)

١ تحرك شخص من نقطة البداية ٢٠ متراً غرباً ثم عاد على نفس الطريق ٨ أمتار شرقاً، فإن الفرق بين

الإزاحة والمسافة يساوي متراً. (١٦ - ٢٨ - ١٢ - ١٤)

(البحر الأحمر ٢٠٢٤)

٢ في الشكل المقابل: تحرك شخص في المسار (أ ب ج د هـ) خلال زمن قدره

٥ ثوانٍ، يكون مقدار السرعة المتجهة له = م/ث. (قنا ٢٠٢٣)



(٦ - ١٠ - ٢٠ - ٢٢)

٣ عندما يتحرك الجسم في مسار دائري نصف قطره (نق)، ويقطع نصف دورة، فإن مقدار

إزاحته = (٢ ط نق - ٢ نق - نق - صفر)

٣ (١) أكمل العبارات الآتية:

١ تنعدم السرعة المتجهة عندما تكون مساوية للصفر.

(أسوان ٢٠٢٤)

٢ إذا تحرك شخص مسافة ٦٠ متراً شمالاً، ثم عاد ٤٠ متراً جنوباً، فإنه يتحرك مسافة

مقدارها وإزاحة مقدارها

(البحر الأحمر ٢٠٢٤)

٣ عندما يسير الجسم في خط مستقيم واتجاه ثابت فإن الإزاحة تساوي

(أسبوط ٢٠٢٤)

٤ يعتبر أسرع الحيوانات البرية؛ حيث تبلغ سرعته ٢٧ م/ث.

(الجزيرة ٢٠٢٤)

(ب) ماذا يحدث عندما يكون اتجاه حركة الطائرة في عكس اتجاه الرياح؟ (بالنسبة لزمن الرحلة

وكمية الوقود المستهلكة).

(الغريبة ٢٠٢٤)

٤ (١) استخراج الكلمة أو العبارة غير المناسبة ثم اكتب ما يربط بين باقي الكلمات:

١ الكتلة - القوة - المسافة - الطول.

(المثلي ٢٠٢٤)

٢ الإزاحة - العجلة - الوزن - المسافة.

(الجزيرة ٢٠٢٤)

(ب) تحرك شخص مسافة ٣٠ متراً شمالاً خلال ٢٠ ثانية، ثم ٦٠ متراً شرقاً خلال ٢٠ ثانية،

ثم ٣٠ متراً جنوباً خلال ١٠ ثوانٍ. احسب:

١ السرعة القياسية.

٢ السرعة المتجهة.

(بورسعيد ٢٠٢٤)

تابع مستواك



٥٠ >

٦٤ : ٥٠

٨٤ : ٦٥

١٠٠ : ٨٥

داخراً شرح الدرس مرة أخرى

حل تدريبات أكثر

حل امتحانات أكثر

ابحث و امش



شاهد
فيديو
الشرح

المرايا

الحسن
ذاكر

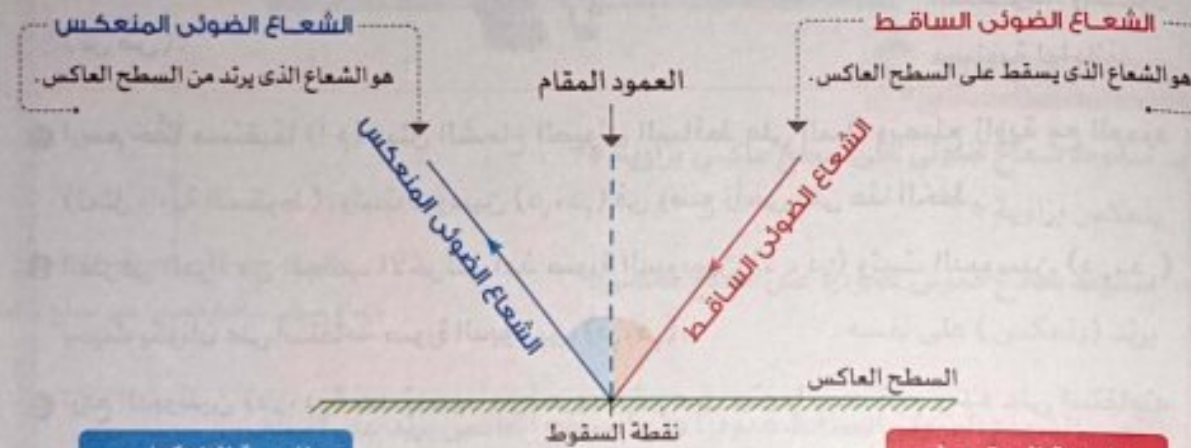
فكر: قد يتعرض الإنسان في حياته اليومية لبعض المشاهدات مثل:

- ١- عند النظر في سطح الماء الساكن نلاحظ تكون صور للأجسام المحيطة به كالمباني العالية القائمة بجوار المياه الساكنة، وكذلك ترى صورتك في الماء.
 - ٢- عند النظر إلى سطح مصقول (عاكس) كالمرايا تلاحظ تكوّن صورتك في المرآة.
- تُفسّر تلك المشاهدات بحدوث ظاهرة انعكاس الضوء.

انعكاس الضوء والمرايا المستوية

انعكاس الضوء ارتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحًا عاكسًا.

بعض المفاهيم المرتبطة بانعكاس الضوء



زاوية الانعكاس

الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

زاوية السقوط

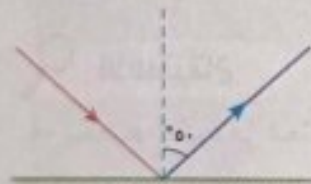
الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.



ما معنى أن...

زاوية انعكاس شعاع ضوئي $= 50^\circ$.

أي أن: الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس $= 50^\circ$.



الوحدة الثانية الطاقة الضوئية

أهداف الوحدة: يتوقع في نهاية هذه الوحدة أن يكون الطالب قادرًا على أن:

الدرس الأول المرايا

- ١ يتعرف انعكاس الضوء.
- ٢ يتعرف قانوني انعكاس الضوء.
- ٣ يتعرف خصائص الصورة المتكونة في المرآة المستوية.
- ٤ يتعرف نوعي المرايا الكرية.
- ٥ يتعرف بعض المفاهيم المرتبطة بالمرايا.
- ٦ يتعرف كيف تتكون الصور في المرايا الكرية وخصائصها.
- ٧ يجرى تجارب توضح بعض حالات تكون الصور بالمرايا الكرية.
- ٨ يحدد بالرسم مسار بعض الأشعة الساقطة والمنعكسة على سطح مرآة كرية.
- ٩ يجرى نشاطًا لتعيين نصف قطر التكون لمرآة كرية.
- ١٠ يذكر بعض التطبيقات على المرايا الكرية.
- ١١ يقدّر أهمية العلم والتكنولوجيا في خدمة الإنسان.

الدرس الثاني العدسات

- ١ يذكر أنواع العدسات.
- ٢ يتعرف بعض المفاهيم المرتبطة بالعدسات.
- ٣ يتعرف كيف تتكون الصور في العدسات.
- ٤ يجرى تجارب توضح بعض حالات تكون الصور بالعدسات.
- ٥ يتعرف استخدام العدسات في علاج عيوب الإبصار.
- ٦ يجرى نشاطًا لتحديد البؤري للعدسة المحدبة.
- ٧ يقدّر أهمية العلم والعلماء في خدمة البشرية.

القضايا المتضمنة:



CamScanner

الممسوحة ضوئيًا بـ CamScanner

يخضع انعكاس الضوء لقانونين يعرفان بقانوني انعكاس الضوء.

نشاط: تحقيق قانوني انعكاس الضوء

الأدوات: مرآة مستوية - ورقة بيضاء - مجموعة دبوس - منقلة - مسطرة.

خطوات العمل	الرسم التوضيحي	الملاحظة
1. ارسم مستقيماً (س ص) على الورقة البيضاء، ثم ضع المرآة المستوية في وضع رأسي بحيث تنطبق حافة السطح العاكس على الخط (س ص).		• زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس.
2. أقم العمود (ن م) على الخط (س ص).		• تتغير زاوية الانعكاس تبعاً لتغير زاوية السقوط، وتكون مساوية لها دائماً.
3. ارسم خطاً مستقيماً (أ م) يمثل الشعاع الضوئي الساقط على المرآة ويصنع زاوية مع العمود (تمثل زاوية السقوط)، وثبت دبوسين (د ₁ ، د ₂) في وضع رأسي على هذا الخط.		• زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس.
4. انظر في المرآة من الجانب الآخر لتشاهد صورة الدبوسين (د ₁ ، د ₂) بحيث يكونان على استقامة صورة الدبوسين (د ₁ ، د ₂).		• زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس.
5. ارفع الدبوسين (د ₁ ، د ₂) بعد تحديد موضعيهما، ثم صل بينهما بمستقيم ومدّه على استقامته ليقابل السطح العاكس عند النقطة (م)، وهذا الخط (ب م) يمثل الشعاع الضوئي المنعكس.		• زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس.
6. قس الزاوية التي يصنعها (ب م) مع العمود فتكون هي زاوية الانعكاس.		• زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس.
7. كرر الخطوات السابقة بتغيير قيمة زاوية السقوط باستخدام المنقلة، وفي كل مرة عين زاوية الانعكاس.		• زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس.

الاستنتاج

يخضع الضوء في انعكاسه لقانونين يعرفان بقانوني انعكاس الضوء.

نص قانوني انعكاس الضوء

قانون الانعكاس الأول: زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

قانون الانعكاس الثاني: الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى أفقي واحد عمودي على السطح العاكس.



ماذا يحدث عند:

سقوط شعاع ضوئي على سطح عاكس بزاوية 35°.

ينعكس بزاوية 35°.

سقوط شعاع ضوئي عمودياً على سطح عاكس.

يرتد (ينعكس) على نفسه.

شعاع ضوئي ساقط عمودياً على سطح عاكس

حل

الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على السطح العاكس يرتد على نفسه.

لأن كلاً من زاويتي السقوط والانعكاس تساوي صفراً.

سؤال

ما معنى أن ...؟

1 - الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والسطح العاكس = 30°.

2 - زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح عاكس = صفر.

المرآيا

يحدث انعكاس للضوء عندما يسقط على سطح لامع مثل المرآيا:

أنواع المرآيا

مرآيا كرية

مرآيا مقعرة
مرآيا محدبة

مرآيا مستوية

المرآيا المستوية

المرآة المستوية تكون صورة الأجسام الموضوعة أمامها بسبب انعكاس الضوء، ولتعرف على خواص الصورة المتكونة في المرآة المستوية نجرى النشاط التالي:

نشاط: خواص الصورة المتكونة في المرآة المستوية

الأدوات: مرآة مستوية - بطاقة مكتوب عليها بعض الحروف.

الرسم التوضيحي



خطوات العمل

- 1- ثبت المرآة المستوية رأسيًا.
- 2- ضع البطاقة أمام المرآة، كما بالشكل المقابل.
- 3- سجل ملاحظاتك على الصورة المتكونة.

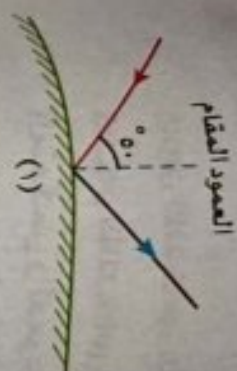
الاستنتاج

خواص الصورة المتكونة في المرآة المستوية:

- (1) معتدلة.
- (2) مساوية للجسم (أبعاد الصورة = أبعاد الجسم).
- (3) معكوسة الوضع بالنسبة للجسم.
- (4) تقديرية.
- (5) بُعد الجسم عن المرآة = بُعد الصورة عن المرآة.
- (6) المستقيم الواصل بين الجسم وصورة يكون عموديًا على سطح المرآة.

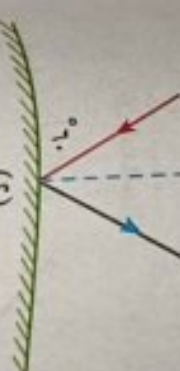
أمثلة

احسب قيمة كل من زاوية السقوط وزاوية الانعكاس في كل من الأشكال التالية:



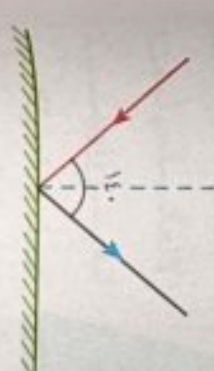
العمود المقام

الشكل (1) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = 50°



الشكل (2) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والسطح العاكس = 60°

إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس تساوي 140° ، فاحسب مقدار كل من:



1- زاوية السقوط وزاوية الانعكاس.

2- الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس.

الحل

- 1- زاوية السقوط على المرآة (1).
- 2- زاوية الانعكاس على المرآة (ب).
- 3- الزاوية المحصورة بين المرآتين.



1- زاوية السقوط على المرآة (1) = $30^\circ - 90^\circ = 60^\circ$

2- زاوية الانعكاس على المرآة (ب) = $30^\circ - 90^\circ = 60^\circ$

3- الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والمرآة (ب) = $60^\circ - 90^\circ = 30^\circ$

مجموع زوايا المثلث = 180°

الزاوية المحصورة بين المرآتين = $180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$

الوحدة الثانية: العلاقة الضوئية

96

المصورة التقديرية

الصورة التي لا يمكن استقبالها على حائل.

تكتب كلمة إسعاف معكوسة على سيارة الإسعاف. **علال**

حتى يراها قائدو السيارات الأخرى مضبوطة في المرآة المستوية فيسارعوا بإخلاء الطريق.



١- لا يستطيع كثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إلى الصفحة من خلال مرآة مستوية.

لأن الصورة المتكونة للكلمات في المرآة المستوية تكون معكوسة الوضع.

٢- الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية لا يمكن استقبالها على حائل.

لأنها صورة تقديرية تتكون خلف المرآة من تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة عن المرآة.

أمثلة

١ من الشكل المقابل، احسب المسافة بين الشخص وصورة لوحة العلامات في المرآة المستوية.



المسافة بين لوحة العلامات والمرآة = ٣ أمتار.

المسافة بين صورة لوحة العلامات والمرآة = ٣ أمتار.

المسافة بين الشخص وصورة لوحة العلامات في

المرآة = ٣ + ٣ = ٦ أمتار.

الحل

٢ وقف أحمد أمام مرآة مستوية على بعد ٣ م. احسب:

١- المسافة بين صورة أحمد والمرآة.

٢- المسافة بين أحمد وصورته.

٣- المسافة بين أحمد وصورته الجديدة عندما

يتحرك نحو المرآة ١ م.

الحل

١- المسافة بين صورة أحمد والمرآة = المسافة بين أحمد والمرآة = ٣ م

٢- المسافة بين أحمد وصورته = ٣ + ٣ = ٦ م

٣- عندما يتحرك أحمد نحو المرآة ١ متر تصبح المسافة بين أحمد والمرآة = ٣ - ١ = ٢ م

المسافة بين أحمد وصورته الجديدة = ٢ + ٢ = ٤ م

العلم والتكنولوجيا والمجتمع

تطبيق تكنولوجي: قياس مساحات الأراضي:

- يستخدم مساحو الأراضي وعلماء الطبوغرافيا أجهزة خاصة في تحديد الارتفاعات والمسافات.
- فكرة عملها إرسال حزمة من أشعة الليزر ثم استقبالها مرة أخرى بواسطة المرايا والعدسات المزودة بها هذه الأجهزة.
- يمكن عمل قياسات دقيقة جداً لحساب زمن رحلة أشعة الليزر ذهاباً وإياباً؛ من وإلى المصدر.
- يتم حساب المسافة من العلاقة $f = \frac{c \times t}{2}$ حيث (ع) تمثل سرعة الضوء في الفراغ $= 3 \times 10^8$ م/ث.



أكمل العبارات الآتية:

- ١ الصورة التي لا يمكن استقبالها على حائل
 ب ارتداد الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما يقابل سطحًا عاكسًا يسمى
 ج يستخدم طبيب الأسنان مرآة أثناء الكشف.

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- ١ القطعة الضوئية التي تكون صورة معكوسة مساوية للجسم هي
 (عدسة محدبة - عدسة مقعرة - مرآة كرية - مرآة مستوية)
 ب صورة الجسم المتكونة بواسطة مرآة مستوية تكون دائمًا
 (تقديرية معتدلة مكبرة - تقديرية معتدلة مساوية - حقيقية معكوسة مساوية - حقيقية معتدلة مساوية)
 ج إذا كانت الزاوية المحصورة بين السطح العاكس لمرآة مستوية والشعاع المنعكس تساوي 40° ، فإن زاوية السقوط تساوي
 ($50^\circ - 70^\circ - 80^\circ - 140^\circ$) (الوادي الجديد ٢٠٢٢)

اكتب المفهوم العلمي لكل من:

- ١ الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس. (القاهرة ٢٠١٩)
 ب زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس. (سوهاج ٢٠٢٠)

صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- ١ الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية تكون حقيقية.
 ب إذا كانت الزاوية بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس $= 40^\circ$ ، فإن زاوية السقوط $= 40^\circ$.
 ج بُعد الجسم عن المرآة المستوية أكبر من بُعد الصورة عن المرآة.

علل لما يأتي:

- ١ تكتب كلمة إسعاف معكوسة على سيارات الإسعاف.
 ب الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية تكون دائمًا تقديرية.

ماذا يحدث عند...؟

- ١ سقوط شعاع ضوئي عموديًا على مرآة مستوية.
 ب سقوط شعاع ضوئي بزاوية 45° على سطح عاكس.

المرايا الكرية

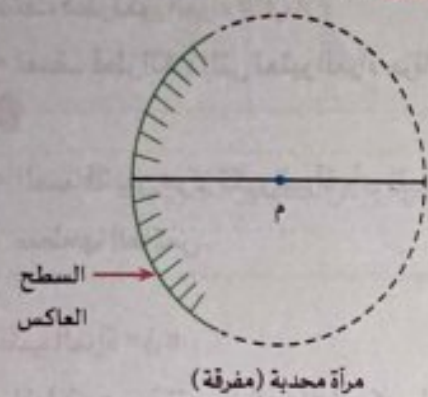
المرايا الكرية

مرايا سطحها العاكس (اللامع) جزء من سطح كرة جوفاء.

أنواع المرايا الكرية:

مرآة محدبة (مفرقة)

مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجي لكرة جوفاء.



مرآة محدبة (مفرقة)

مرآة مقعرة (مجمعة)

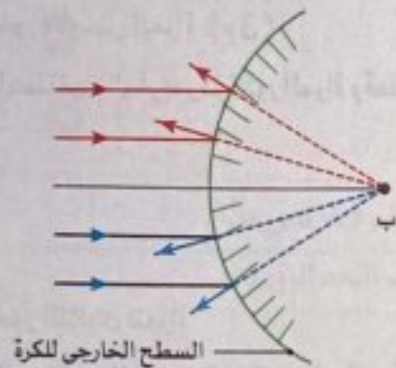
مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلي لكرة جوفاء.



مرآة مقعرة (لامعة)

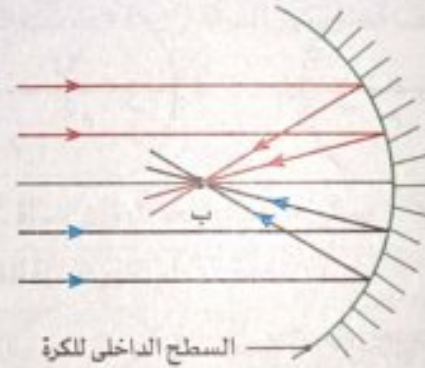
التعريف

المرآة المحدبة تُعرف بالمرآة المفرقة. لأنها تفرق الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها.



السطح الخارجي للكرة

المرآة المقعرة تُعرف بالمرآة المجمعة (اللامعة). لأنها تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها.



السطح الداخلي للكرة

علل

يمثل السطح الداخلي للمعلقة المعدنية مرآة مقعرة بينما سطحها الخارجي مرآة محدبة.



المفهوم

مركز تكور المرآة «م»

- مركز الكرة التي تعتبر المرآة جزءًا منها.
- يقع أمام السطح العاكس في المرآة المقعرة.
- يقع خلف السطح العاكس في المرآة المحدبة.

نصف قطر تكور المرآة «ن»

- نصف قطر الكرة التي تعتبر المرآة جزءًا منها.
- المسافة بين مركز تكور المرآة وأي نقطة على سطحها العاكس.

قطب المرآة «ق»

- نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.

المحور الأصلي للمرآة (م ق)

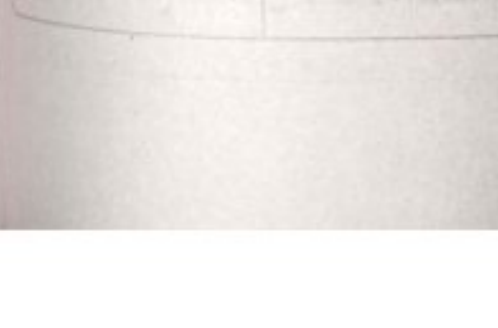
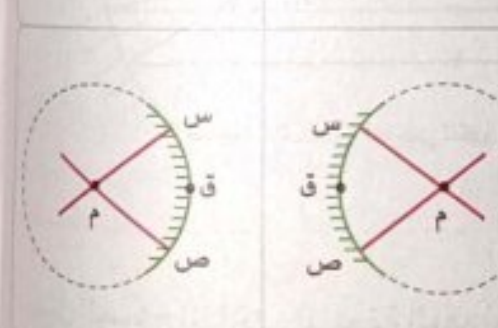
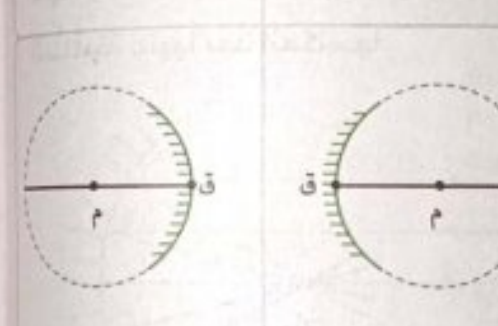
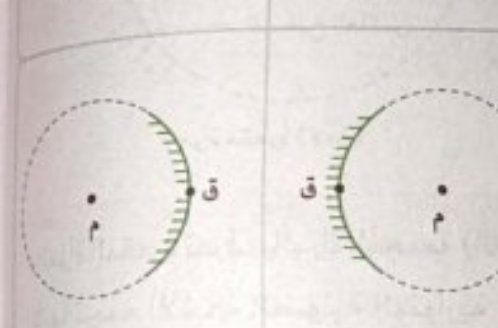
- المستقيم المار بمركز تكور المرآة وقطبها.

المحور الثانوي للمرآة

- المستقيم المار بمركز تكور المرآة وأي نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.

الرسم التوضيحي

المرآة المقعرة



البؤرة الأصلية للمرآة (ب)

- نقطة تجمع (تلاقى) الأشعة الضوئية المنعكسة أو امتداداتها وتنشأ من سقوط الأشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الأصلي للمرآة الكرية.

البعد البؤري للمرآة «ع»

- المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها.

ملحوظة

• للمرآة الكرية محور أصلي واحد وعدد لا نهائي من المحاور الثانوية.

ما معنى أن...

- نصف قطر تكور مرآة مقعرة يساوي ٨ سم.
- أي أن: نصف قطر الكرة التي تعتبر هذه المرآة جزءًا منها يساوي ٨ سم.
- البعد البؤري لمرآة مقعرة يساوي ٣ سم.
- أي أن: المسافة بين البؤرة الأصلية لهذه المرآة وقطبها تساوي ٣ سم.

العلاقة بين نصف قطر تكور المرآة وبعدها البؤري

نصف قطر تكور المرآة (ن) = ضعف البعد البؤري (ع).

$$ن = ٢ \times ع$$

عل

يمكن معرفة البعد البؤري لمرآة كُرية بمعلومية نصف قطر تكورها.

لأن نصف قطر تكور المرآة الكرية يساوي ضعف البعد البؤري.

أمثلة

- مرآة مقعرة بعدها البؤري ٧ سم. احسب نصف قطر تكورها.
- احسب البعد البؤري لمرآة نصف قطر تكورها ٣٠ سم.

الحل: $ن = ٢ \times ٧ = ١٤$ سم

الحل: $ع = \frac{ن}{٢} = \frac{٣٠}{٢} = ١٥$ سم

مقارنة بين البؤرة الأصلية للمراة المقعرة والبؤرة الأصلية للمراة المحدبة:

البؤرة الأصلية للمراة المحدبة

- بؤرة تقديرية.
- تنشأ من تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.
- تقع خلف السطح العاكس للمراة.

البؤرة الأصلية للمراة المقعرة

- بؤرة حقيقية.
- تنشأ من تلاقي الأشعة الضوئية المنعكسة.
- تقع أمام السطح العاكس للمراة.

أولاً: المرايا المقعرة

المراة المقعرة تجمع الأشعة الضوئية بعد انعكاسها؛ ولذلك فإن لها بؤرة حقيقية.

نشاط: تعيين البعد البؤري لمراة مقعرة

الأدوات: مراة مقعرة - حائل - شريط قياس مدرج (المتر).

خطوات العمل	الرسم التوضيحي	الملاحظة
1. ضع المراة المقعرة في مواجهة أشعة الشمس.		• تتجمع الأشعة المتوازية على الحائل بعد انعكاسها على سطح المراة المقعرة في نقطة تسمى البؤرة الأصلية للمراة (ب).
2. حرك الحائل قريباً وبعداً أمام المراة حتى تحصل على أوضح نقطة مضيئة عليه.		• المسافة بين قطب المراة والنقطة المضيئة تمثل البعد البؤري للمراة «ع».
3. قس المسافة بين قطب المراة والنقطة المضيئة.		

الاستنتاج

البعد البؤري للمراة المقعرة يساوي المسافة بين البؤرة الأصلية للمراة وقطبها.

مسار الأشعة الضوئية الساقطة على مراة مقعرة

هناك ثلاث قواعد تحدد اتجاه انعكاس الشعاع الضوئي الساقط على المراة المقعرة وهي كالتالي:

الرسم التوضيحي	الشعاع الضوئي الساقط	الشعاع الضوئي المنعكس
	الشعاع الضوئي الساقط موازياً للمحور الأصلي.	• ينعكس مائلاً بالبؤرة.
	الشعاع الضوئي الساقط مائلاً بالبؤرة.	• ينعكس موازياً للمحور الأصلي.
	الشعاع الضوئي الساقط مائلاً بمركز تكور المراة.	• ينعكس على نفسه.

الشعاع الضوئي الساقط مائلاً بمركز تكور المراة المقعرة ينعكس على نفسه.
« لأن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر.

العلم والتكنولوجيا والمجتمع



- استخدم أرشميدس - طبقاً للأسطورة اليونانية القديمة - المرايا المقعرة كسلاح ضد الأسطول الروماني الذي غزا صقلية عام ٢١٢ قبل الميلاد.
- حيث وضع عدة مرايا مقعرة ضخمة في مواجهة أشعة الشمس لتجميع أشعة الشمس وتصويبها نحو أشعة السفن.
- فتجمعت الأشعة المنعكسة في نقطة واحدة على أشعة السفن فتولدت حرارة شديدة أدت إلى احتراق الأشعة فغرقت السفن.

تستخدم المراة المقعرة لتوليد حرارة شديدة.

« لأن المراة المقعرة تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها بعد انعكاسها في نقطة واحدة (البؤرة) مولدة حرارة شديدة.

خطوات تحديد خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة



١ • استخدم الفرجار في رسم شكل كروي يمثل المرآة المقعرة، على أن يكون مركزه هو مركز تكور المرآة (م).

٢ • ظلل السطح الخارجى من المرآة ليمثل السطح المعتم للمرآة، ثم ضع نقطة في منتصفه تمثل قطب المرآة (ق).

٣ • ارسم خطًا مستقيمًا متقطعًا يمر بمركز التكور (م) وينتهى بقطب المرآة (ق) ليمثل المحور الأصلي.

• ضع نقطة في منتصف المسافة بين مركز التكور (م) وقطب المرآة (ق) لتمثل البؤرة (ب).

٤ • أقم سهمًا رأسيًا على المحور الأصلي عند موضع محدد، ليمثل موضع جسم مضىء بالنسبة للمرآة المقعرة.

٥ • ارسم من أعلى نقطة في السهم الممثل للجسم شعاعًا يسقط موازيًا للمحور الأصلي، وتتبع مسار انعكاسه مارةً بالبؤرة.

٦ • ارسم شعاعًا يمر بالبؤرة (ب) وتتبع مسار انعكاسه موازيًا للمحور الأصلي.

٧ • ارسم سهمًا رأسه عند موضع التقاء الشعاعين المنعكسين ليمثل صورة الجسم. حدد موضع وخواص الصورة المتكونة.

الصورة الحقيقية

الصورة التي يمكن استقبالها على حائل.

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة

يختلف موضع وخواص الصورة المتكونة بالمرآة المقعرة تبعًا لاختلاف موضع الجسم بالنسبة للمرآة كما يتضح من الجدول التالي:

خواص الصورة	موضع الصورة	الرسم التوضيحي	موضع الجسم
- حقيقية - مصغرة جدًا (نقطة)	الصورة على بُعد يساوى البعد البؤرى (عند البؤرة)		١ الجسم بعيد جدًا، (الأشعة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلي مثل أشعة الشمس).
- حقيقية - مقلوبة - مصغرة	الصورة على بُعد أكبر من البعد البؤرى وأقل من ضعف البعد البؤرى (بين البؤرة ومركز التكور)		٢ الجسم على بعد أكبر من ضعف البعد البؤرى (بعد مركز التكور).
- حقيقية - مقلوبة - مساوية للجسم	الصورة على بُعد يساوى ضعف البعد البؤرى (عند مركز التكور)		٣ الجسم على بعد يساوى ضعف البعد البؤرى (عند مركز التكور).
- حقيقية - مقلوبة - مكبرة	الصورة على بُعد أكبر من نصف قطر التكور (بعد مركز التكور)		٤ الجسم على بعد أكبر من البعد البؤرى وأقل من ضعف البعد البؤرى (بين البؤرة ومركز التكور).

استخدامات المراة المقعرة

للمراة المقعرة العديد من الاستخدامات في الحياة اليومية ومنها:



١ كشف الجيب الكهربى
لعكس الضوء.



٢ الكشفات الموجودة
بممر هبوط الطائرات بالمطارات.



٣ المصابيح الأمامية للسيارات
لعكس الضوء.



٤ الفئارات البحرية
التي توجد في الموانئ لإرشاد السفن.

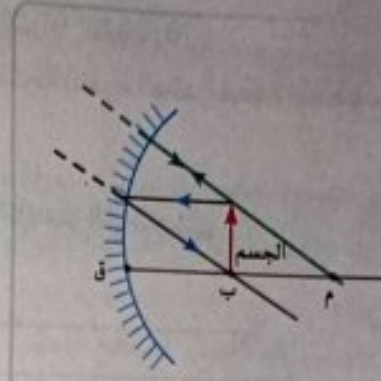


٥ الأفران الشمسية.



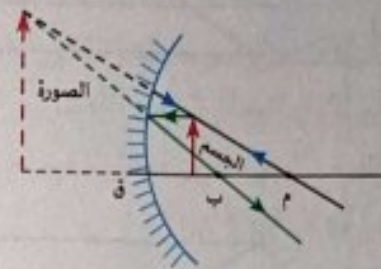
٦ تكبير صورة
وجه الإنسان أثناء العناية بالوجه.

في ما لا نهاية
على هيئة بقعة
مضيئة
لأن الأشعة
الضوئية الصادرة
من الجسم
تنعكس متوازية
إلى ما لا نهاية



٥ الجسم على بعد
يساوى
البعد البؤرى
(عند البؤرة).

الصورة
خلف المراة
- تقديرية
- معتدلة
- مكبرة

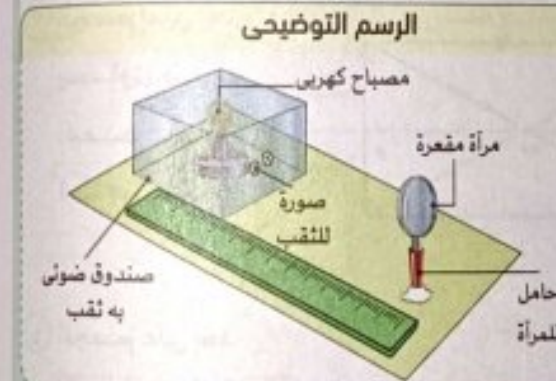


٦ الجسم على بعد
أقل من البعد
البؤرى
(قبل البؤرة).

تعيين نصف قطر التكور للمراة المقعرة

نشاط: تعيين نصف قطر تكور المراة المقعرة

الأدوات: مراة مقعرة - حامل مراة - شريط قياس مدرج (المتري) - صندوق ضوئى به ثقب.



خطوات العمل

- ١ ثبّت المراة على الحامل، وضعها أمام الصندوق الضوئى.
- ٢ حرّك المراة قرباً وبعداً حتى تتكون صورة واضحة للثقب بجواره ومساوية له.
- ٣ قس المسافة بين المراة والثقب.

الملاحظة

- تتكون الصورة عند نقطة تمثل مركز تكور المراة (م).
- المسافة بين المراة والثقب تمثل نصف قطر تكور المراة (ن).

الاستنتاج

نصف قطر تكور المراة يساوى المسافة بين مركز تكور المراة وأى نقطة على سطحها العاكس.

استخدامات المراة المحدبة



- ١) توضع مرآة محدبة على يمين ويسار السائق. **علال**
- لتكوين صورة تقديرية معتدلة مصغرة للطريق مما يساعد على كشف الطريق خلفه.



- ٢) توضع على أرصفة السكك الحديدية ومترو الأنفاق. **علال**
- حتى يتمكن السائق من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب.



- ٣) توضع في أماكن انتظار السيارات (الجراجات). **علال**
- للتمكن من الاصطفاف.



- ٤) توضع عند زوايا الطرق الضيقة. **علال**
- لمتابعة حركة السيارات أثناء مرورها في هذه الطرق وتجنب الحوادث.



- ٥) تستخدم في مراكز التسوق.
- التي تحتاج إلى معدلات أمان عالية.

المرايا الكرية صفحة ٢٩
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

تطبيق ٢
على

سؤال

ماذا يحدث عند...؟

وضع مرآة مستوية على يمين ويسار السائق بدلًا من المرآة المحدبة.



- ٧) الكشف على الأسنان
حيث يستخدم طبيب الأسنان مرآة مقعرة أثناء الكشف، فتتكون صورة تقديرية مكبرة للأسنان.



- ٨) صناعة التلسكوبات
التي تستخدم في رصد الفضاء.

- علال**
يوضع مصباح السيارة في بؤرة المرآة المقعرة لكشاف السيارة.
- حتى تنعكس الأشعة الضوئية عن المرآة متوازية.

ثانيًا: المرايا المحدبة

الصورة المتكونة بواسطة المرآة المحدبة دائمًا تكون **تقديرية معتدلة مصغرة** مهما تغير موضع الجسم بالنسبة لها.

موضع الجسم	الرسم التوضيحي	موضع الصورة	خواص الصورة
الجسم أمام المرآة المحدبة (عند أي موضع)		ب	- تقديرية - معتدلة - مصغرة

مقارنة بين الصورة الحقيقية والصورة التقديرية:

الصورة الحقيقية	الصورة التقديرية
<ul style="list-style-type: none"> يمكن استقبالها على حائل. تتكون من تلاقي الأشعة الضوئية المنعكسة. تتكون أمام المرآة. تكون مقلوبة دائمًا. 	<ul style="list-style-type: none"> لا يمكن استقبالها على حائل. تتكون من تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة. تتكون خلف المرآة. تكون معتدلة دائمًا.

انعكاس الضوء والمرايا المستوية

أكمل العبارات الآتية:

- تتكون صور للأجسام في المرايا بسبب ظاهرة الضوء.
- من خواص الصورة المتكونة في المرآة المستوية (السويس ٢٠١٥)
- الصورة المتكونة في المرآة دائمًا تكون مساوية للجسم ولا يمكن استقبالها على حائل. (شمال سيناء ٢٠٢٢)
- الشعاع الضوئي الذي يسقط بزاوية 40° على مرآة مستوية فإنه ينعكس بزاوية (بنى سويف ٢٠٢٢)
- بعد الجسم عن سطح المرآة المستوية يساوي بعد الصورة عنه. (المنوفية ٢٠٢٤)
- إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط على مرآة والشعاع الضوئي المنعكس 120° فإن زاوية السقوط = (الإسماعيلية ٢٠٢٣)
- إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والسطح العاكس 35° فإن زاوية السقوط = (أسوان ٢٠٢٤)
- إذا وقف شخص أمام مرآة مستوية على بُعد ٣ أمتار فتكون المسافة بينه وبين صورته في المرآة أمتار. (قنا ٢٠٢٤)
- جسم طوله ٤ سم وضع أمام مرآة مستوية على بُعد ٢٠ سم؛ فإن بُعد الجسم عن صورته سم، وطول الصورة المتكونة سم. (مطروح ٢٠٢٤)
- في الشكل المقابل تكون زاوية السقوط = (مطروح ٢٠٢٤)

تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- ارتداد الشعاع الضوئي إلى نفس الوسط عندما يقابل سطحًا عاكسًا يسمى (البحر الأحمر ٢٠١٩)
 - انكسار الضوء
 - تشتت الضوء
 - انعكاس الضوء
 - تشتت الضوء
- القطعة الضوئية التي تكون صورة معكوسة الوضع ومساوية للجسم هي (القليوبية ٢٠٢٤)
 - المرآة المستوية
 - العدسة المحدبة
 - العدسة المقعرة
 - المرآة الكرية
- يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم بواسطة (مرسى مطروح ٢٠٢٠)
 - المرآة المستوية
 - المرآة المقعرة
 - المرآة المحدبة
 - المرآة الأسطوانية

٤ أبعاد صورة الجسم المتكونة في المرآة المستوية أبعاد الجسم. (كفر الشيخ ٢٠١٩)

- (أ) تساوي (ب) أكبر من (ج) أصغر من (د) أكبر من أو تساوي

٥ إذا سقط شعاع ضوئي على مرآة مستوية كما في الشكل (الجيزة ٢٠٢٢)

- فإنه ينعكس بحيث تكون زاوية الانعكاس مساوية
 (أ) 30° (ب) 60°
 (ج) 90° (د) صفر

٦ يمثل الشكل مسار شعاع ضوئي ساقط بزاوية سقوط = صفر.

- (أ) (ب) (ج) (د)

٧ في الشكل المقابل: إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع

- الضوئي الساقط وسطح المرآة تساوي 130° فإن زاوية الانعكاس تساوي (الشرقية ٢٠٢٠)

- (أ) 40° (ب) 50° (ج) 90° (د) 130°

٨ إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والسطح العاكس = 60° ، فإن زاوية السقوط = (الشرقية ٢٠٢٠)

- (أ) 30° (ب) 60° (ج) 90° (د) 120°

٩ وقف شخص أمام مرآة مستوية على بُعد ٦ أمتار، تكون المسافة بينه وبين صورته أمتار.

- (أ) ٣ (ب) ٦ (ج) ٩ (د) ١٢

١٠ إذا كانت زاوية سقوط شعاع ضوئي 60° فإن الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس تساوي (الإسماعيلية ٢٠١٨)

- (أ) 45° (ب) 60° (ج) 120° (د) 180°

١١ عندما يكون الشعاع الضوئي المنعكس عموديًا على الشعاع الضوئي الساقط فإن زاوية السقوط تساوي (الشرقية ٢٠٢٣)

- (أ) 90° (ب) صفرًا (ج) 60° (د) 45°

١٢ إذا وضع شخص قلمًا في جيبه الأيسر ونظر في مرآة مستوية، تظهر صورة القلم

(الشرقية ٢٠٢٢)

- (أ) جهة اليسار لأنها معكوسة
(ب) جهة اليمين لأنها معتدلة
(ج) جهة اليمين لأنها معكوسة
(د) جهة اليسار لأنها تقديرية

١٣ عندما يسقط شعاع ضوئي عمودياً على سطح عاكس فإن زاوية الانعكاس

(القاهرة ٢٠٢٤)

- تساوي
(أ) 90° (ب) صفراً
(ج) 60° (د) 30°

١٤ إذا وضع جسم أمام مرآة مستوية فإن النسبة بين طول الصورة وطول الجسم الواحد الصحيح.

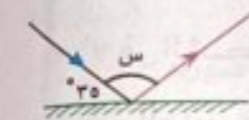
(الدقهلية ٢٠٢٠)

- (أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) تساوي (د) لا تساوي

١٥ وقف جسم على مسافة ٨ أمتار من مرآة مستوية فتكونت له صورة (ص) فإذا تحركت المرأة نحو الجسم مسافة ٢ متر فتكون له صورة جديدة (ص) فإن المسافة بين ص ١ وص ٢ تصبح متر.

(الشرقية ٢٠٢٤)

- (أ) ١٦ (ب) ٨ (ج) ٤ (د) ٢



(البحر الأحمر ٢٠٢٤)

١٦ إذا سقط شعاع ضوئي على مرآة مستوية كما بالشكل، فإن قيمة

- الزاوية (س) تساوي
(أ) ٣٥ (ب) ١١٠ (ج) ٥٥ (د) ٧٠

٣ اكتب المفهوم العلمي لكل من:

(المنوفية ٢٠٢٣)

١ ارتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحًا عاكسًا.

(الإسكندرية ٢٠٢٤)

٢ الشعاع الذي يسقط على السطح العاكس.

(القاهرة ٢٠١٩)

٣ الشعاع الذي يرتد من السطح العاكس.

٤ الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

٥ الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

(قنا ٢٠٢٤)

٦ زاوية سقوط الشعاع الضوئي تساوي زاوية انعكاسه.

(سوهاج ٢٠٢٠)

٧ الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على

السطح العاكس تقع جميعها في مستوى أفقي واحد عمودي على السطح العاكس. (بورسعيد ٢٠١٩)

(الدقهلية ٢٠٢٠)

٨ الصورة التي لا يمكن استقبالها على حائل وتكون من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.

(الشرقية ٢٠٢٤)

٩ قطعة ضوئية تكون صورة معكوسة الوضع للجسم.

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة، مع تصويب الخطأ:

١ الصورة المتكونة بالمرآة المستوية صورة حقيقية. (الجيزة ٢٠٢٤)

٢ إذا وقف شخص أمام مرآة مستوية على بعد ٣ أمتار منها تكون المسافة

(قنا ٢٠٢٤)

بين صورته والمرآة = ٦ أمتار.

(سوهاج ٢٠٢٤)

٣ الصورة الحقيقية لا يمكن استقبالها على حائل.

٤ إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس 60° ، فإن

الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والسطح العاكس تساوي 60° . (القليوبية ٢٠١٩)

٥ عند سقوط شعاع ضوئي على سطح عاكس بزاوية صفر، فإن

(السيوط ٢٠٢٤)

الشعاع المنعكس يكون عمودياً على السطح العاكس.

٥ صوّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

١ انكسار الضوء هو ارتداد الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما يقابل سطحًا عاكسًا. (جنوب سيناء ٢٠٢٠)

٢ الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية تكون حقيقية. (أسوان ٢٠٢٤)

٣ بُعد الجسم عن المرآة المستوية أكبر من بُعد الصورة عن المرآة. (جنوب سيناء ٢٠٢٠)

٤ إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس على مرآة مستوية 60° ،

(الوادى الجديد ٢٠٢٣)

فإن زاوية السقوط تساوي 20° .

٥ سقط شعاع ضوئي على مرآة مصقولة كما في الشكل؛ لذا فهو ينعكس بزاوية

انعكاس قدرها 180° . (الغربية ٢٠٢٤)

٦ إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والسطح العاكس

تساوي 30° ، فإن زاوية الانعكاس تكون 30° . (القليوبية ٢٠٢٠)

٧ إذا كانت المسافة بين شخص وصورته في المرآة المستوية ٤ أمتار، فإن المسافة بين هذا

الشخص والمرآة ٦ أمتار. (الفيوم ٢٠٢٣)

٦ ما المقصود بكل من ...؟

- ١ انعكاس الضوء.
- ٢ زاوية السقوط.
- ٣ زاوية الانعكاس.
- ٤ قانون الانعكاس الأول في الضوء.
- ٥ قانون الانعكاس الثاني في الضوء.
- ٦ الصورة التقديرية.

٧ ما معنى أن ...؟

- ١ زاوية سقوط شعاع ضوئي $= 40^\circ$.
- ٢ زاوية انعكاس شعاع ضوئي $= 60^\circ$.
- ٣ زاوية سقوط شعاع ضوئي على مرآة مستوية تساوي صفرًا.

٨ علل لما يأتي:

- ١ إذا نظرت في المرآة ترى صورة وجهك.
- ٢ الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على مرآة مستوية ينعكس على نفسه.
- ٣ تكتب كلمة إسعاف معكوسة على سيارات الإسعاف.
- ٤ لا يمكن استقبال الصورة المتكونة في المرآة المستوية على حائل.
- ٥ لا يستطيع الكثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إلى الصفحة من خلال مرآة مستوية.

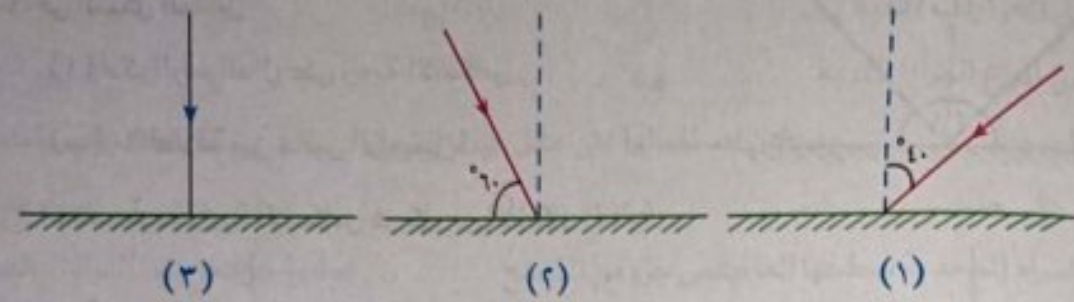
٩ ماذا يحدث عند ...؟

- ١ سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية بزاوية 60° .
- ٢ سقوط شعاع ضوئي عمودياً على سطح مرآة مستوية.
- ٣ اقتراب الجسم من المرآة المستوية بالنسبة لبعد الصورة عن المرآة.

١٠ متى يحدث كل من ...؟

- ١ انعكاس شعاع ضوئي بزاوية 30° .
- ٢ انعكاس شعاع ضوئي بزاوية صفر.

١١ أكمل مسارات الأشعة الموضحة بالرسم:



١٢ وضح بالرسم:

- ١ مسار شعاع ضوئي ساقط بزاوية 60° على سطح مرآة مستوية.
- ٢ مسار شعاع ضوئي ساقط عمودياً على سطح مرآة مستوية.
- مسار شعاع ضوئي يسقط بزاوية صفر على سطح مرآة مستوية.

١٣ مسائل متنوعة:

- ١ إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس على مرآة مستوية تساوي 120° فاحسب:
 - (أ) زاوية السقوط.

(ب) الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس.

٢ وقف أحمد على مسافة ٤ م من مرآة مستوية:

(أ) ما المسافة بين أحمد وصورته خلف المرآة؟

(ب) إذا تحرك أحمد نحو المرآة مسافة ١ م، فكم تكون المسافة بين أحمد وصورته الجديدة

خلف المرآة؟

٣ وضع جسم أمام مرآة مستوية على مسافة ٥ أمتار، إذا تحركت المرآة تجاه الجسم بحيث تكون

المسافة بين الجسم وصورته الجديدة = ٤ أمتار فاحسب المسافة التي تحركتها المرآة نحو الجسم.

(كفر الشيخ ٢٠٢٣)

(القاهرة ٢٠٢٠)
(القاهرة ٢٠١٤)
(بورسعيد ٢٠١٨)
(البحيرة ٢٠١٤)
(قنا ٢٠١٦)

(بورسعيد ٢٠٢٠)
(الغربية ٢٠١٩)

(السويس ٢٠١٩)
(البحر الأحمر ٢٠١٩)
(الإسكندرية ٢٠٢٠)
(المنيا ٢٠٢٠)
(القليوبية ٢٠٢٠)

(سوهاج ٢٠٢٣)
(الإسماعيلية ٢٠٢٤)
(القليوبية ٢٠١٨)

(مطروح ٢٠١٨)

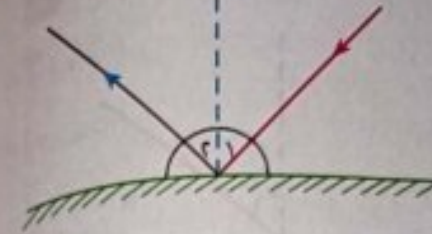
١١ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:

١ في الشكل المقابل:

(أ) اذكر الرقم الدال على زاوية الانعكاس.

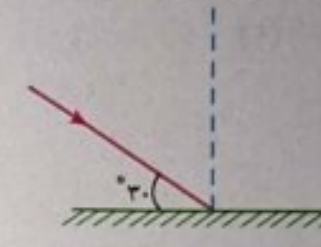
(ب) ما العلاقة بين هاتين الزاويتين؟

٢ احسب قيمة زاوية الانعكاس في كل من الأشكال التالية:



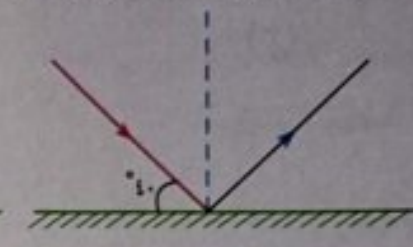
(ج)

(بور سعيد ٢٠١٥)



(ب)

(دمياط ٢٠٢٤)



(أ)

(الإسكندرية ٢٠٢٣)

٣ في الشكل المقابل:

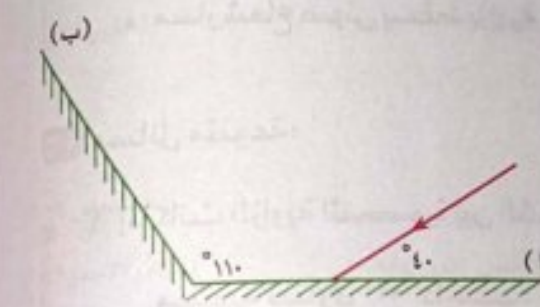
(البحيرة ٢٠١٨)

سقط شعاع ضوئي على مرآة مستوية (أ)

لينعكس عنها نحو مرآة مستوية (ب).

أوجد زاوية انعكاس هذا الشعاع على المرآة (ب).

مع رسم مسار الأشعة على المرآة (ب).



(ب)

٤ في الشكل المقابل:

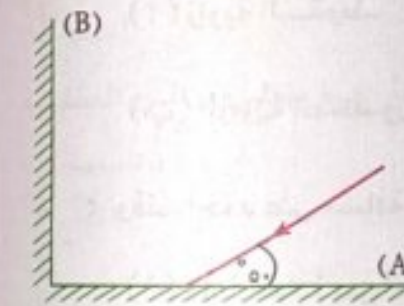
(الشرقية ٢٠٢٤)

تتبع مسار الشعاع الضوئي الساقط على المرآة

(A) والمنعكس عنها ليسقط على المرآة (B)

موضحاً إجابتك بالرسم وتحديد قيم زوايا السقوط

والانعكاس على الرسم.



(B)

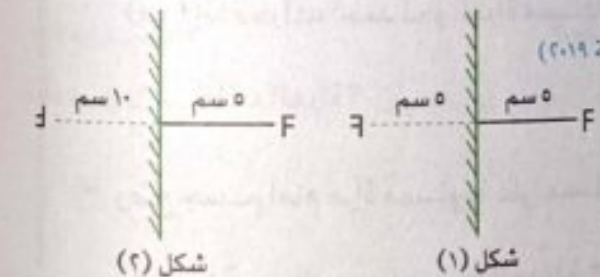
(A)

٥ انظر إلى الشكلين المقابلين، ثم أجب:

(الإسكندرية ٢٠١٩)

(أ) أي الشكلين يعتبر صحيحاً لتكون

صورة الحرف F؟



شكل (٢)

شكل (١)

(ب) السبب في خطأ الشكل الآخر هو

المرايا الكرية

١ أكمل العبارات الآتية:

١ من أنواع المرايا الكرية و..... (الفيوم ٢٠٢٠)

٢ الصورة يمكن استقبالها على حائل، بينما الصورة لا يمكن استقبالها

على حائل. (أسوان ٢٠٢٤)

٣ المرآة المحدبة سطحها العاكس جزء من السطح لكرة جوفاء، بينما المرآة المقعرة

سطحها العاكس جزء من السطح لكرة جوفاء. (الدقهلية ٢٠٢٠)

٤ المرآة الكرية لها محور واحد، وعدد لا نهائي من المحاور (بنى سويف ٢٠١٨)

٥ الصورة المتكونة بواسطة المرآة تكون دائماً مصغرة، (الأقصر ٢٠١٧)

٦ يقع مركز تكور المرآة المقعرة سطحها العاكس، بينما يقع في المرآة

المحدبة سطحها العاكس. (كفر الشيخ ٢٠٢٢)

٧ نصف قطر تكور المرآة المقعرة يساوى بعدها البؤرى. (السويس ٢٠٢٤)

٨ تقع البؤرة الأصلية للمرآة الكرية في منتصف المسافة بين و..... (بور سعيد ٢٠١٥)

٩ الشعاع الضوئي الساقط مائلاً ببؤرة مرآة مقعرة ينعكس، بينما الشعاع الضوئي

الساقط موازياً للمحور الأمامى لمرآة مقعرة ينعكس (البحيرة ٢٠٢٤)

١٠ الشعاع الضوئي الساقط على مرآة مقعرة مائلاً بمركز تكورها ينعكس بزواوية = (البحيرة ٢٠١٧)

١١ البعد البؤرى للمرآة المقعرة يساوى المسافة بين و..... (الفيوم ٢٠٢٢)

١٢ إذا كان البعد البؤرى لمرآة كرية ٨ سم؛ فإن نصف قطر تكورها يساوى (البحيرة ٢٠٢٤)

١٣ الصورة دائماً معتدلة، والصورة دائماً مقلوبة. (المنوفية ٢٠١٥)

١٤ مرآة مقعرة بعدها البؤرى ٢٠ سم وضع جسم على بعد ٤٠ سم من قطبها، تتكون له صورة على بعد

..... من قطبها، وطول الصورة المتكونة طول الجسم.

١٥ المرآة الكرية التى تستخدم عند زوايا الطرق الضيقة لمتابعة حركة السيارات (المنوفية ٢٠٢٣)

١٦ من الشكل المقابل: خواص الصورة التى تظهر لطبيب الأسنان فى المرآة التى

يستخدمها هى (الغربية ٢٠٢٤)

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ استخدم أرشميدس قطعة ضوئية ضخمة لحرق أشعة السفن بالاستعانة بأشعة الشمس، فإن

القطعة الضوئية التى تصلح لذلك هى (بور سعيد ٢٠١٨)

(أ) مرآة محدبة

(ب) مرآة مستوية

(ج) مرآة مقعرة

(د) عدسة مقعرة

٢ تكون دائمًا صورة تقديرية معتدلة مصغرة للجسم.

(١) المرآة المستوية (ب) المرآة المقعرة (ج) المرآة المحدبة (د) كل ما سبق

٣ عندما يكون الجسم في مركز تكور المرآة المقعرة تتكون له صورة حقيقية مقلوبة (الإسكندرية ٢٠١٨)

(١) مصغرة (ب) مساوية للجسم

(ج) مكبرة (د) معتدلة

٤ طول صورة الجسم الموضوع أمام مرآة محدبة دائمًا طول الجسم. (السويس ٢٠١٨)

(١) أكبر من (ب) أصغر من (ج) يساوي (د) ضعف

٥ إذا سقط شعاع ضوئي بحيث يكون مازًا ببؤرة المرآة المقعرة فإنه

ينعكس (الإسكندرية ٢٠١٨)

(١) مازًا بالبؤرة الأصلية (ب) موازيًا للمحور الأصلي

(ج) مازًا بمركز التكور (د) مازًا بالقطب

٦ يمكن تحديد البعد البؤري من العلاقة (دمياط ٢٠١٧)

(١) $e = 2 \times f$ (ب) $e = \frac{f}{2}$ (ج) $e = f$ (د) $e = f - 2$

٧ مرآة كرية نصف قطرها ٦٠ سم، يكون بعدها البؤري مساويًا (الإسكندرية ٢٠٢٢)

(١) ٦٠ سم (ب) ١٢٠ سم (ج) ٣٠ سم (د) ١٥ سم

٨ إذا كان البعد البؤري لمرآة مقعرة ٥ سم، فإن قطرها يساوي (سوهاج ٢٠٢١)

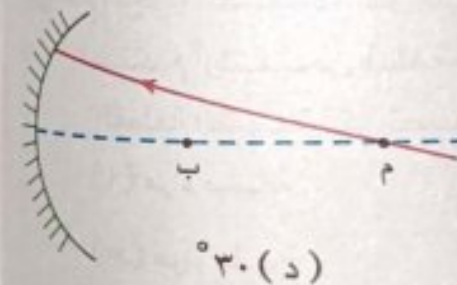
(١) ٥ سم (ب) ١٠ سم (ج) ١٥ سم (د) ٢٠ سم

٩ الصورة الحقيقية دائمًا (الأقصر ٢٠٢١)

(١) مكبرة (ب) معتدلة (ج) مقلوبة (د) مصغرة

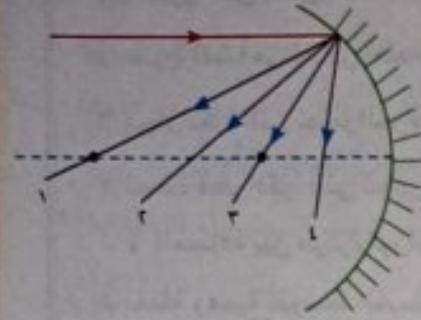
١٠ إذا وضع جسم على بعد أقل من البعد البؤري لمرآة مقعرة تتكون له صورة (الشرقية ٢٠٢٤)

(١) حقيقية مكبرة (ب) تقديرية مكبرة (ج) حقيقية مصغرة (د) في ما لا نهاية



(١) ٩٠° (ب) ٤٥° (ج) صفرًا (د) ٣٠°

١٢ في الشكل المقابل:



يكون الشعاع المنعكس هو (بورسعيد ٢٠٢٤)

(١) ١ (ب) ٢

(ج) ٣ (د) ٤

١٣ مرآة مقعرة نصف قطرها ٥٠ سم، لكي تكون لجسم

موضوع أمامها صورة تقديرية معتدلة مكبرة يجب

وضع الجسم على بعد (القليوبية ٢٠١٦)

(١) ٥٠ سم (ب) ٢٥ سم (ج) ٣٥ سم (د) ١٢ سم

١٤ وضع جسم طوله ٥ سم على بعد ٦ سم من مرآة محدبة بعدها البؤري ٤ سم، فإن طول الصورة

المتكونة (مطروح ٢٠٢٤)

(١) ٧ سم (ب) ٦ سم (ج) ٥ سم (د) ٤ سم

١٥ مرآة مقعرة بعدها البؤري ٢٠ سم وضع جسم على بعد ٥٠ سم منها فتكونت له صورة على بعد

..... من المرآة. (الشرقية ٢٠٢٣)

(١) أكبر من ٤٠ سم (ب) أكبر من ٢٠ سم وأقل من ٤٠ سم

(ج) يساوي ٢٠ سم (د) أقل من ٢٠ سم

١٦ وضع جسم على بعد ١٠ سم من مرآة مقعرة فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم، فإذا

تحرك الجسم ٣ سم جهة المرآة تتكون له صورة (أسيوط ٢٠٢٤)

(١) حقيقية مقلوبة مصغرة (ب) حقيقية مقلوبة مكبرة

(ج) تقديرية مصغرة (د) تقديرية مكبرة

١٧ إذا وضع جسم طوله ٢,٥ سم على بعد ١٠ سم من مرآة مقعرة نصف قطرها ٣٠ سم تتكون له

صورة (بورسعيد ٢٠٢٤)

(١) معتدلة طولها ١,٥ سم (ب) مقلوبة طولها ١,٥ سم

(ج) حقيقية طولها ٧,٥ سم (د) تقديرية طولها ٧,٥ سم

٣ اكتب المفهوم العلمي لكل من:

١ مرايا سطحها العاكس جزء من سطح كرة جوفاء. (المنيا ٢٠٢٢)

٢ مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلي لكرة جوفاء. (الشرقية ٢٠١٩)

٣ مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجي لكرة جوفاء. (الإسكندرية ٢٠٢١)

(سوهاج ٢٠٢٢)

- ٤ الصورة التي يمكن استقبالها على حائل.
- ٥ صورة تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة المنعكسة ولا يمكن استقبالها على حائل.
- ٦ مركز الكرة التي تعتبر المرأة جزءاً منها.
- ٧ نصف قطر الكرة التي تعتبر المرأة جزءاً منها.
- ٨ المسافة بين مركز تكور المرأة وقطبها.
- ٩ نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرأة الكرية.
- ١٠ المستقيم المار بمركز تكور المرأة وقطبها.
- ١١ المستقيم المار بمركز تكور المرأة وأي نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.
- ١٢ نقطة تجمع الأشعة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلي للمرأة المقعرة بعد انعكاسها.

(الوادي الجديد ٢٠٢٠)

(كفر الشيخ ٢٠٢٣)

(مطروح ٢٠٢٤)

- ١٣ قطعة ضوئية تكون صورة حقيقية مصغرة للأجسام.
- ١٤ مرآة يمكن استخدامها للحصول على صورة تقديرية معتدلة مكبرة بالنسبة للجسم.

(المنوفية ٢٠١٨)

٥ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة، مع تصويب الخطأ:

(قنا ٢٠١٩)

(الفيوم ٢٠٢٢)

(كفر الشيخ ٢٠٢٤)

(بنى سويف ٢٠٢٤)

(المنوفية ٢٠٢٢)

(الشرقية ٢٠٢٢)

(قنا ٢٠٢٤)

(البحر الأحمر ٢٠١٩)

(الغربية ٢٠٢٤)

(بنى سويف ٢٠٢٣)

(الغربية ٢٠١٩)

(الأقصر ٢٠٢٤)

١٠ الوحدة الثانية: الطاقة الضوئية

الممسوحة ضوئياً بـ CamScanner

٧ الصورة الحقيقية تكون دائماً معتدلة.

(جنوب سيناء ٢٠٢٠)

(البحر الأحمر ٢٠٢٤)

(الأقصر ٢٠٢٣)

(الدقهلية ٢٠٢٢)

(القاهرة ٢٠١٩)

(المنوفية ٢٠٢٣)

(المنوفية ٢٠٢٣)

(المنوفية ٢٠٢٣)

(الفيوم ٢٠١٦)

(الغربية ٢٠١٧)

(الإسكندرية ٢٠١٩)

(قنا ٢٠٢٠)

(الإسكندرية ٢٠١٦)

(مطروح ٢٠٢٠)

(قنا ٢٠١٩)

(أسبوط ٢٠١٧)

(بنى سويف ٢٠١٤)

(بورسعيد ٢٠١٩)

(الوادي الجديد ٢٠٢٣)

(بنى سويف ٢٠١٤)

(بورسعيد ٢٠١٩)

(الوادي الجديد ٢٠٢٣)

(بنى سويف ٢٠١٤)

(بورسعيد ٢٠١٩)

(الوادي الجديد ٢٠٢٣)

(بنى سويف ٢٠١٤)

(بورسعيد ٢٠١٩)

(الوادي الجديد ٢٠٢٣)

(بنى سويف ٢٠١٤)

(بورسعيد ٢٠١٩)

(الوادي الجديد ٢٠٢٣)

(بنى سويف ٢٠١٤)

(بورسعيد ٢٠١٩)

(الوادي الجديد ٢٠٢٣)

٦ ما المقصود بكل من...؟

١ المرأة الكرية.

٢ المرأة المقعرة.

٣ المرأة المحدبة.

٤ مركز تكور المرأة.

٥ نصف قطر تكور المرأة.

٦ قطب المرأة.

٧ الصورة الحقيقية.

٨ المحور الأصلي للمرأة.

٩ المحور الثانوي للمرأة الكرية.

١٠ البؤرة الأصلية للمرأة.

١١ البعد البؤري للمرأة.

١٢ نصف قطر تكور مرآة كرية يساوي ١٠ سم.

٢ البعد البؤري لمرآة مقعرة يساوي ٧ سم.

٣ المسافة بين البؤرة الأصلية لمرآة كرية وقطبها تساوي ٢٠ سم.

٤ علل لما يأتي:

١ تعرف المرأة المقعرة بالمرآة اللامة.

٢ تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة.

٣ يمكن حساب البعد البؤري لمرآة مقعرة بمعرفة نصف قطر تكورها.

٤ الشعاع الساقط على مرآة كرية مازاً بمركز التكور ينعكس على نفسه.

(كفر الشيخ ٢٠٢٣)

(الفيوم ٢٠٢٠)

٥ الصورة المتكونة بالمرآة المحدبة دائماً تقديرية.

٦ توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة.

٧ توضع مرآة محدبة في زوايا الطرق الضيقة.

٨ المرآة الكرية لها محور أصلي واحد وعدد لا نهائي من المحاور الثانوية.

٩ يوضع مصباح السيارة في بؤرة المرآة المقعرة لكشاف السيارة.

٩ ماذا يحدث عند...؟

١ سقوط شعاع ضوئي موازياً للمحور الأصلي للمرآة المقعرة.

٢ سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مقعرة ماراً ببؤرتها.

٣ سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مقعرة ماراً بمركز تكورها.

٤ وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد يساوي ضعف بعدها البؤري.

٥ وضع جسم أمام مرآة محدبة.

٦ وضع جسم أمام مرآة مقعرة عند بؤرتها.

٧ وضع جسم أمام مرآة مقعرة على مسافة أقل من البعد البؤري.

٨ وضع مرآة مستوية على يسار السائق بدلاً من المرآة المحدبة.

(بنى سويف ٢٠٢٠)

(الأقصر ٢٠١٥)

(الشرقية ٢٠٢٤)

(مطروح ٢٠٢٢)

(سوهاج ٢٠١٦)

(بورسعيد ٢٠١٨)

(الجيزة ٢٠٢٢)

١٠ متى يحدث كل من...؟

١ تكون صورة تقديرية مصغرة لجسم خلف المرآة.

٢ انعكاس شعاع ضوئي عن مرآة مقعرة ماراً ببؤرتها الأصلية.

٣ انعكاس شعاع ضوئي على نفسه عند سقوطه على سطح مرآة مقعرة.

٤ تكون صورة حقيقية لجسم موضوع أمام مرآة عند نفس موضعه.

• تكون صورة حقيقية مقلوبة مساوية لجسم موضوع أمام مرآة مقعرة.

(الدقهلية ٢٠١٨)

(الدقهلية ٢٠١٨)

(السويس ٢٠٢٢)

(الجيزة ٢٠١٩)

(البحيرة ٢٠١٩)

١١ قارن بين كل من:

١ الصورة الحقيقية، والصورة التقديرية من حيث (التعريف - المرآة المستخدمة في الحصول على

كل منهما).

(دمياط ٢٠٢٣)

٢ المرآة المقعرة، والمرآة المحدبة من حيث مكان مركز التكور.

(الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٣ البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة، والبؤرة الأصلية للمرآة المحدبة.

(دمياط ٢٠٢٠)

٤ المحور الأصلي، والمحور الثانوي للمرآة الكرية.

(الأزهر/ الغربية ٢٠١٩)

٥ طول الصورة المتكونة لجسم باستخدام مرآة محدبة، ومرآة مستوية.

٦ الصورة المتكونة لجسم يقع على بعد ١٠ سم أمام كل من مرآة مستوية ومرآة مقعرة بعدها

البؤري ٥ سم.

(الغربية ٢٠٢٤)

١٢ استخراج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقي الكلمات:

١ معتدلة - مساوية للجسم - معكوسة - حقيقية.

٢ صورة حقيقية مقلوبة مكبرة - حقيقية مقلوبة مساوية للجسم - صورة حقيقية مقلوبة مصغرة -

صورة تقديرية معتدلة مصغرة.

٣ تستخدم في الأفران الشمسية - تستخدم في التلسكوبات - توجد في المصابيح الأمامية للسيارة -

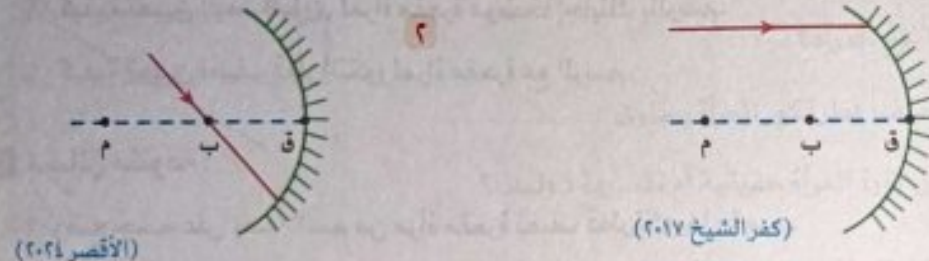
توضع على يمين ويسار قائد السيارة.

٤ في أماكن انتظار السيارات - في المصابيح الأمامية للسيارات - في مراكز التسوق - على زوايا

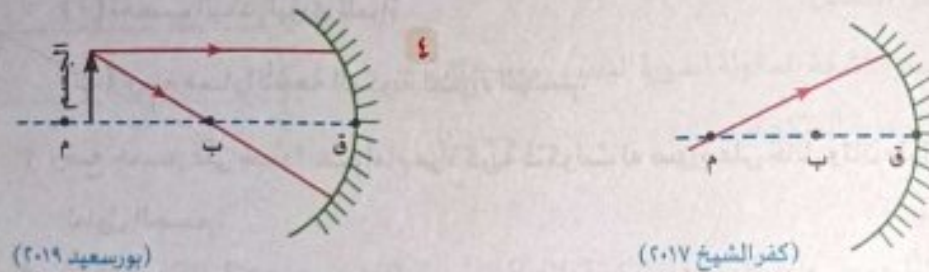
الطرق الضيقة.

(بنى سويف ٢٠٢٤)

١٣ أكمل مسارات الأشعة الموضحة بالرسم:



(الأقصر ٢٠٢٤)



(بورسعيد ٢٠١٩)

١٤ وضح بالرسم:

١ مسارات الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة على بعد يساوي ضعف

البعد البؤري.

• وضح من خلال الرسم خصائص صورة جسم أمام مرآة مقعرة، إذا علمت أن طول الصورة يساوي

طول الجسم.

• كيفية الحصول على صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم باستخدام مرآة مقعرة.

٢ مسارات الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة بين البؤرة ومركز التكور، مع ذكر خواص

الصورة المتكونة.

• مسارات الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع على بعد ٨ سم من مرآة مقعرة بعدها

البؤري ٥ سم.

(قنا ٢٠٢٣)

٣ جسم وضع على بعد ٢٠ سم من مرآة مقعرة بعدها البؤري ٨ سم.

(١) ارسم شكلًا توضيحيًا يوضح مسار الأشعة الساقطة على المرآة والمنعكسة منها.

(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة.

(الدقهلية ٢٠٢٠)

٤ كيفية الحصول على صورة معتدلة مكبرة باستخدام المرآة الكرية.

• مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع على بعد ٣ سم من مرآة مقعرة بعدها البؤري ٥ سم.

(قنا ٢٠٢٠)

• مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة على بعد أقل من بعدها البؤري.

١٥ اشرح نشاطًا توضح به:

(السيوط ٢٠٢٠)

١ كيفية تعيين البعد البؤري لمرآة مقعرة موضحة إجابتك بالرسم.

(السيوط ٢٠١٦)

٢ كيفية تعيين نصف قطر التكور لمرآة مقعرة مع الرسم.

١٦ مسائل متنوعة:

(الغربية ٢٠١٩)

١ وضع جسم على بعد ٣٠ سم من مرآة مقعرة نصف قطر تكورها ٤٠ سم.

(١) احسب البعد البؤري للمرآة.

(ب) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.

٢ وضع جسم على بعد ٢٠ سم أمام مرآة كرية فتكونت له صورة على حائل وكان طول الصورة مساويًا

(الجيزة ٢٠١٦)

لطول الجسم.

(١) ما نوع المرآة؟

(ب) احسب البعد البؤري للمرآة.

٣ وضعت مرآة مقعرة في مسار أشعة الشمس فكانت صورة حقيقية مصغرة جدًا على بعد ٢ سم من

سطحها العاكس، استخدمت نفس المرآة للحصول على صورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم ما.

وضح بالرسم مسار الأشعة المكونة للصورة الثانية مع تحديد بعد الجسم عن المرآة. (مطروح ٢٠١٧)

٤ وضع جسم على بعد ٨ سم من قطب مرآة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة، وعند ما تحرك الجسم

(دمياط ٢٠١٨)

مسافة ٢ سم أخرى مبتعدًا عن المرآة تكونت له صورة حقيقية مساوية.

(١) ما نوع المرآة؟

(ب) احسب نصف قطر تكور المرآة.

(ج) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم في الحالة الأولى.

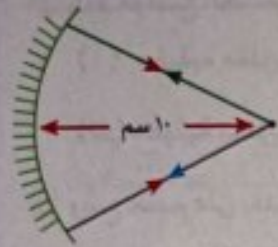
١٧ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:

(بنى سويف ٢٠١٨)

١ من الشكل المقابل، أكمل:

(١) نصف قطر تكور المرآة =

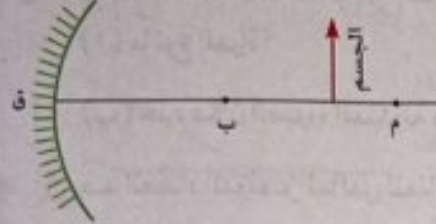
(ب) البعد البؤري للمرآة =



٢ وضع جسم أمام مرآة مقعرة كما بالشكل، انقل الرسم

لكراسة إجابتك، ثم أكمل مسار الأشعة الساقطة

لتكوين الصورة مع ذكر خواصها. (شمال سيناء ٢٠٢٣)

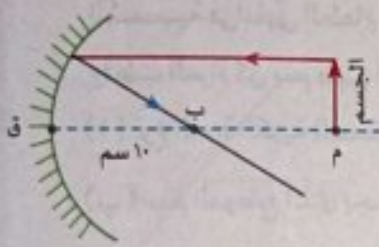


٣ في الشكل المقابل:

(١) ما نوع المرآة؟

(ب) نصف قطر تكور المرآة يساوي

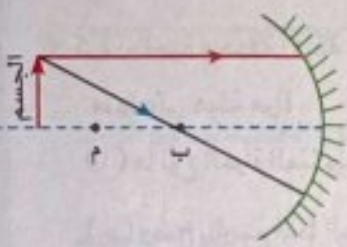
(ج) هل بؤرة المرآة حقيقية أم تقديرية؟ ولماذا؟



٤ من الشكل المقابل:

أكمل مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم، مع كتابة

خواص الصورة المتكونة. (المنيا ٢٠٢٤)



١٨ أسئلة متنوعة:

١ رتب تنازليًا حسب طول الصورة المتكونة بالمرآة المقعرة: (الجسم عند مركز التكور - الجسم في ما لا

نهاية - الجسم بين البؤرة ومركز التكور - الجسم أبعد من ضعف البعد البؤري). (القليوبية ٢٠٢٤)

٢ إذا وضع جسم على بعد ٨ سم من قطب مرآة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة.

فاخترا الإجابة الصحيحة مما يلي:

(١) ما نوع المرآة؟ (مقعرة - محدبة - مستوية - مفرقة)

(ب) إذا تحرك الجسم مسافة ٢ سم مبتعدًا عن المرآة تكونت له صورة حقيقية مساوية فإن البعد

البؤري للمرآة = (٥ - ٨ - ١٠ - ١٢) سم.

(بنى سويف ٢٠٢٤)

٣ وضع جسم في منتصف المسافة بين مرآة مقعرة بعدها البؤري ١٠ سم ومرآة مستوية فكانت

المسافة بين موضع الصورة المتكونة في المرآة المستوية وموضع الجسم = ٣٠ سم، اذكر خصائص

الصورة المتكونة بواسطة المرآة المقعرة. (القليوبية ٢٠٢٤)

أسئلة مهارات التفكير العليا

١٩ ١ اختيار الإجابة الصحيحة:

- ١ عند وضع جسم على بُعد ١٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤري سم تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة.
- (أ) ٤ (ب) ٥ (ج) ٦ (د) ١٠

- ٢ في الشكل المقابل: إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط وسطح المرآة 130° ، فإن الزاوية المحصورة بين الشعاعين الضوئيين الساقط والمنعكس =
- (أ) 40° (ب) 50° (ج) 80° (د) 100°

- ٣ في الشكل المقابل: سقط شعاع ضوئي على المرآة (A) بحيث كان موازيًا للمرآة (B). تتبع مسار الشعاع حتى ينعكس على المرآة (B)، وتكون زاوية الانعكاس على المرآة (B) =
- (أ) 60° (ب) 30° (ج) صفر (د) 90°

- ٤ إذا وضع جسم أمام، فإن النسبة بين طول الصورة وطول الجسم تساوي الواحد الصحيح دائمًا.

- (أ) المرآة المقعرة (ب) المرآة المحدبة (ج) المرآة المستوية (د) المرآة المجمعة



- ٥ المرآة التي يستخدمها طبيب الأسنان الموضحة بالشكل التالي تكون صورة
- (أ) تقديرية مساوية (ب) حقيقية مكبرة (ج) تقديرية مكبرة (د) تقديرية مصغرة

- ٦ إذا وضع جسم طوله ٨ سم على بُعد ١٠ سم أمام مرآة محدبة بعدها البؤري ٥ سم فإن طول الصورة المتكونة سم.
- (أ) ١٠ (ب) ٥ (ج) ١٦ (د) ٨

- ٧ إذا وضع جسم طوله ٢٠ سم على بُعد ٤٠ سم من مرآة مقعرة بعدها البؤري ٢٠ سم، فإن النسبة بين طول الصورة المتكونة وطول الجسم الواحد الصحيح.
- (أ) أقل من (ب) تساوي (ج) لا تساوي (د) أكبر من

- ٤ حدد موضع الجسم الموضوع أمام مرآة مقعرة للحصول على صورة: (كفر الشيخ ٢٠٢٤)
- (أ) حقيقية مقلوبة مكبرة. (ب) تقديرية معتدلة مكبرة. (ج) حقيقية مقلوبة مصغرة. (د) حقيقية مقلوبة مساوية.

- ٥ وضع جسم على بُعد ٢٠ سم من مرآة كرية نصف قطر تكورها ٢٠ سم، وعندما أزيحت المرآة ٥ سم نحو الجسم تكونت للجسم صورة على حائل. (الدقهلية ٢٠١٦)
- (أ) ما نوع المرآة؟ (ب) حدد مكان الصورة المتكونة وصفاتها، موضحًا بالرسم.

- ٦ بعد انعقاد المؤتمر العالمي للمناخ بمدينة شرم الشيخ قرر مالك مطعم أن يعتمد على الطاقة الشمسية في طهي الطعام باستخدام مرآة كرية، فإذا كان البعد المناسب بين موضع إناء الطهي وقطب المرآة كي يتم طهي الطعام في أقل فترة زمنية هو (٣ أمتار) فحدد ما يلي: (المنوفية ٢٠٢٣)
- (أ) نوع المرآة الكرية المستخدمة. (ب) اسم الموضع الذي يجب أن يوضع عليه إناء الطهي. (ج) مقدار قطر التكور اللازم لعمل هذه المرآة.

- ٧ كرة زجاجية مجوفة رقيقة سطحها الداخلي عاكس (لامع) وقطرها ٤٢ سم، تم قطع جزء مناسب منها على هيئة مرآة. (المنوفية ٢٠١٩)
- (أ) ما نوع المرآة المتكونة. (ب) احسب البعد البؤري لهذه المرآة. (ج) وضح بالرسم فقط الصورة المتكونة بواسطة هذه المرآة عند وضع الجسم على بُعد ١٠ سم من قطبها.

- ٨ اكتب العلاقة الرياضية بين كل من: (الأقصر ٢٠٢٢)
- (أ) زاوية سقوط شعاع ضوئي وزاوية انعكاسه. (ب) نصف قطر تكور المرآة الكرية وبعدها البؤري. (الأقصر ٢٠٢٢)

- ٩ متى تكون القيم التالية مساوية للصفر؟ (أسوان ٢٠٢٠)
- (أ) زاوية انعكاس شعاع ضوئي عن السطح العاكس لمرآة مستوية. (ب) زاوية انعكاس شعاع ضوئي عن السطح العاكس لمرآة مقعرة. (المنوفية ٢٠١٩)

- ١٠ اذكر أهمية (استخدام) كل من: (الفريية ٢٠٢٢)
- (أ) المرآة المحدبة على يسار السائق. (ب) المرآة المقعرة. (كفر الشيخ ٢٠٢٢)

- (ج) المرآة المحدبة. (القليوبية ٢٠٢٤)



اختبر نفسك

أكمل العبارات الآتية:

- ١ المرأة يمكن أن تكون صورة مكبرة، بينما المرأة تكون دائمًا صورة مصغرة.
- ٢ عند وضع جسم طوله ١٥ سم على بعد ٦ سم أمام مرآة مقعرة بعدها البؤري ٣ سم تتكون له صورة على بعد سم ويكون طول الصورة سم. (البحيرة ٢٠٢٢)
- ٣ تستخدم المرأة في تصنيع تلسكوبات الرصد الفضائي. (المنوفية ٢٠٢٢)
- ٤ الصورة التي يمكن استقبالها على حائل تسمى (أسوان ٢٠٢٤)

(١) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- ١ المسافة بين الجسم وصورته في المرآة المستوية نصف المسافة بين الجسم والمرآة. (بنى سويف ٢٠٢٢)
- ٢ مرآة مقعرة نصف قطر تكورها ١٦ سم يكون بعدها البؤري ٣٢ سم. (الجيزة ٢٠٢٢)
- ٣ إذا كانت زاوية السقوط تساوي ٢٠ فإن الزاوية المحصورة بين السطح العاكس والشعاع المنعكس تساوي ٢٠. (الإسكندرية ٢٠٢٤)

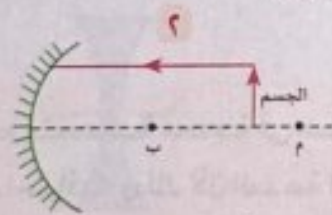
(ب) استخراج الكلمة المختلفة:

- ١ تتكون نتيجة تلاقي امتدادات الأشعة - لا يمكن استقبالها على حائل - معتدلة - تتكون أمام السطح العاكس للمرآة. (الغربية ٢٠٢٤)
- ٢ مرآة محدبة - صورة مقلوبة - صورة مصغرة - صورة تقديرية. (البحر الأحمر ٢٠٢٤)

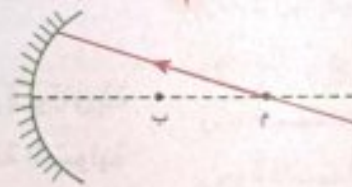
٣ تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- ١ وضع جسم طوله ٨ سم أمام مرآة كرية سطحها العاكس من الداخل وبعدها البؤري ٤٠ سم فتكونت له صورة مقلوبة طولها ١٦ سم، فإن المسافة المحتملة بين الجسم والمرآة (٤٠ سم - ٦٠ سم - ٨٠ سم - ١٠٠ سم)
- ٢ النقطة الوهمية التي تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية هي (المرکز البصري - قطب المرآة - البعد البؤري - نصف قطر التكور) (بنى سويف ٢٠٢٣)
- ٣ عند سقوط شعاع ضوئي مازًا بمركز تكور مرآة مقعرة (المنيا ٢٠٢٤)
- (ينعكس مازًا بالبؤرة - ينعكس على نفسه - ينعكس موازيًا للمحور الأصلي - لا يعاني انعكاسًا)

٤ انظر إلى الشكلين التاليين ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما:



أكمل مسار الأشعة الضوئية، ثم اذكر خواص الصورة المتكونة. (الإسكندرية ٢٠٢٣)



احسب زاوية الانعكاس = (القليوبية ٢٠٢٤)

٨٥ : ١٠٠

٦٥ : ٨٤

٥٠ : ٦٤

٥٠ : ٥٠

تابع مستواك



بحث وبحث

حل امتحانات آخر

حل تدريبات آخر

داكر شرح الدرس مرة أخرى

- ٨ مرآة مقعرة قطرها ٤٠ سم، لكي تتكون لجسم موضوع أمامها صورة تقديرية مكبرة يجب وضع الجسم على بعد سم. (١) ٢٠ (ب) ١٥ (ج) ١٠ (د) ٨



٦ (د)

٤ (ج)

٣ (ب)

٢ (أ)

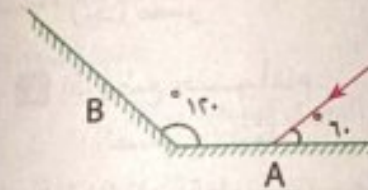
- ٩ وضع جسم على مسافة (٤٠ سم) من مرآة كرية بعدها البؤري (٢٠ سم) فتكونت له صورة مساوية للجسم وعندما أزيحت المرآة نحو الجسم (١٠ سم) تكونت له صورة أخرى، فتكون خواص الصورة الجديدة: (المنوفية ٢٠٢٤)

(ب) حقيقية مصغرة

(أ) حقيقية مكبرة

(د) تقديرية مكبرة

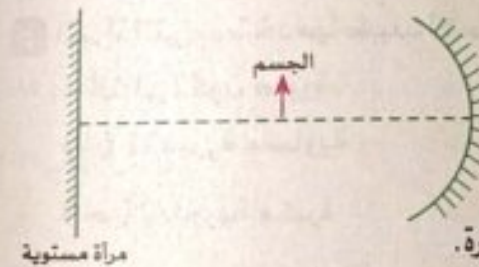
(ج) حقيقية مساوية



- ٢ في الشكل المقابل تتبع مسار الشعاع الضوئي الساقط على المرآة A بالنسبة للمرآة B، وضع إجابتك بالرسم. (الشرقية ٢٠٢٤)

٣ في الشكل المقابل:

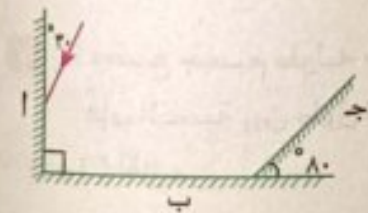
- وضع جسم في منتصف المسافة بين مرآة مقعرة بعدها البؤري ١٠ سم، ومرآة مستوية فتكونت له صورة بواسطة المرآة المستوية على بعد ٣٠ سم منها. (دمياط ٢٠٢٢)



(أ) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم بالمرآة المقعرة.

(ب) حدد بعد الجسم عن المرآة المقعرة.

(ج) اذكر خواص الصورة المتكونة للجسم بواسطة المرآة المستوية.



- ٤ في الشكل المقابل: سقط شعاع ضوئي على المرآة (أ) تتبع مسار الشعاع الضوئي حتى ينعكس على المرآة (ج)، ثم احسب زاوية انعكاس الشعاع على المرآة (ج).



الوحدة الثانية: المفاصل الضوئية

الممسوحة ضوئيًا بـ CamScanner



فكر: يحتاج كثير من الناس إلى نظارة طبية سواء للقراءة أو المشي، أي مما يلي يستخدم لصناعة النظارات الطبية؟

- ☐ المرآة المستوية ☐ العدسة ☐ المرآة المحدبة

العدسات وأنواعها

العدسة عبارة عن قطعة ضوئية شفافة تصنع غالباً من الزجاج أو البلاستيك.

العدسة

وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان.

أنواع العدسات

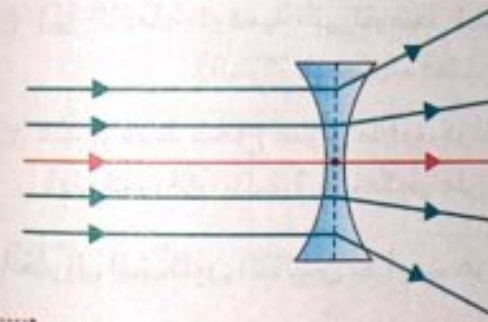
للعدسات عدة أنواع منها:

العدسة المقعرة (المفرقة)

• عدسة رقيقة عند منتصفها، سميكة عند طرفيها.

• تسمى العدسة المقعرة بالعدسة المفرقة.

لأنها تفرق الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها.

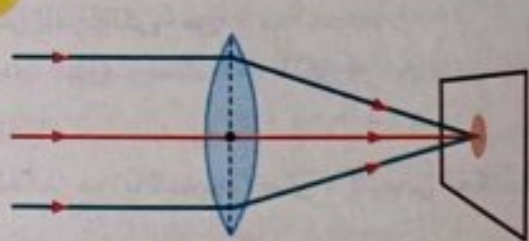


العدسة المحدبة (اللامعة)

• عدسة سميكة عند منتصفها، رقيقة عند طرفيها.

• تسمى العدسة المحدبة بالعدسة اللامعة.

لأنها تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها.



• إذا وضعت عدسة محدبة في مسار أشعة الشمس فوق ورقة نلاحظ احتراقها؛ وذلك لأن العدسة المحدبة تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها فترتفع درجة حرارة الورقة مما يسبب احتراقها.



المفاهيم الأساسية للعدسات

المفهوم

مركز تكور وجه العدسة (م)
مركز الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزءاً منها.

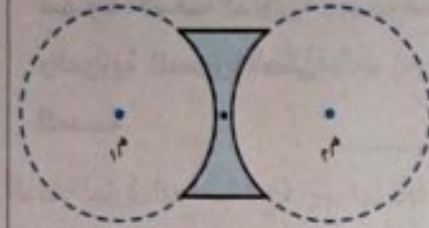
نصف قطر تكور وجه العدسة «ن»
نصف قطر الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزءاً منها.

المحور الأصلي للعدسة (م م)
المستقيم المار بمركز تكور وجهي العدسة ومركزها البصري.

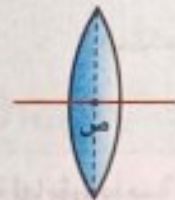
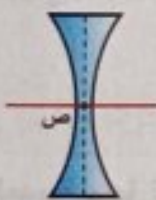
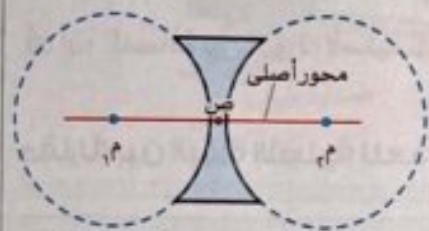
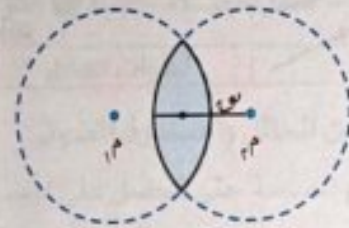
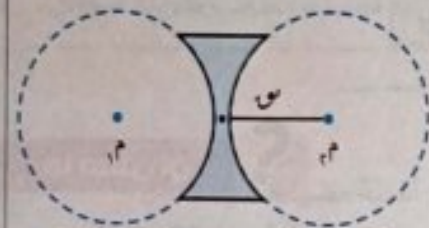
المركز البصري للعدسة (ص)
نقطة وهمية في باطن العدسة تقع على المحور الأصلي للعدسة في منتصف المسافة بين وجهيها.

الرسم التوضيحي

عدسة مقعرة



عدسة محدبة



ماذا يحدث عند؟

- سقوط أشعة ضوئية متوازية وموازية للمحور الأصلي على عدسة محدبة.
- تنفذ الأشعة الضوئية من العدسة منكسرة متجمعة في بؤرتها الأصلية.
- سقوط أشعة ضوئية متوازية وموازية للمحور الأصلي على عدسة مقعرة.
- تنفذ الأشعة الضوئية من العدسة منكسرة متفرقة وكأنها صادرة من بؤرتها الأصلية.

أولاً: العدسة المحدبة

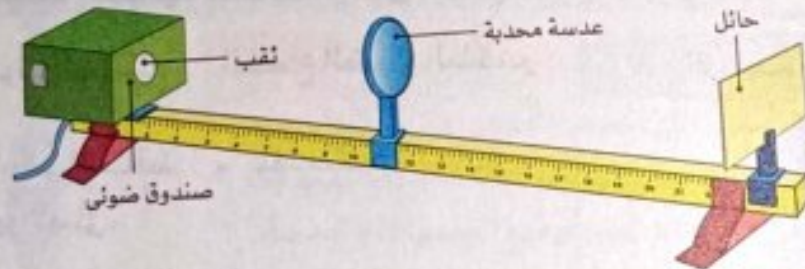
العدسة المحدبة تجمع الأشعة الضوئية بعد انكسارها ولذلك فإن لها بؤرة حقيقية.

نشاط: تعيين البعد البؤري للعدسة المحدبة

الأدوات: عدسة محدبة - حامل للعدسة - صندوق ضوئي به ثقب - مسطرة طويلة - حائل.

خطوات العمل

- ضع العدسة فوق الحامل بين الصندوق الضوئي.
- حرك الحائل قريباً وبعداً أمام العدسة حتى تحصل على أوضح نقطة مضيئة على الحائل.
- قس المسافة بين العدسة والحائل.



الملاحظة

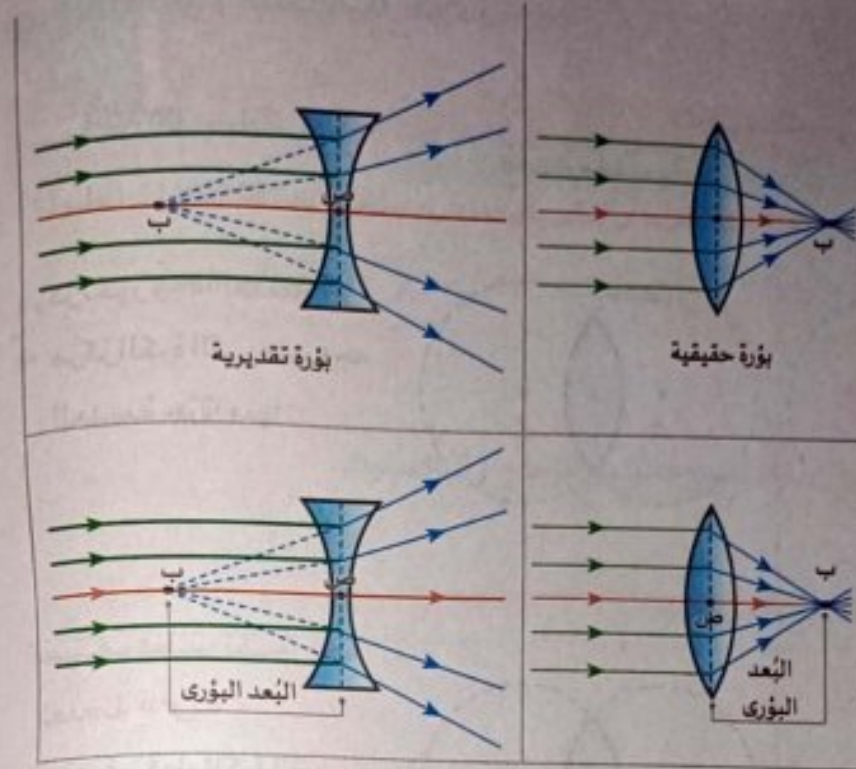
- تنفذ الأشعة الضوئية خلال العدسة المحدبة متجمعة في نقطة واحدة تسمى البؤرة الأصلية للعدسة (ب).
- المسافة بين العدسة والحائل تمثل البعد البؤري للعدسة.

الاستنتاج

البعد البؤري للعدسة يساوي المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصري.

سؤال؟

ماذا يحدث عند ...؟ وضع ورقة عند بؤرة عدسة محدبة موجهة لضوء الشمس.



البؤرة الأصلية للعدسة (ب)
نقطة تجمع (تلاقى)
الأشعة الضوئية المنكسرة
أو امتداداتها وتنشأ من
سقوط الأشعة المتوازية
والموازية للمحور الأصلي
للعدسة.

البعد البؤري للعدسة (ع)
المسافة بين البؤرة الأصلية
للعدسة ومركزها البصري.

ما معنى أن...؟

- عدسة مقعرة نصف قطر تكورها = 20 سم.
- أي أن: نصف قطر الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزءاً منها = 20 سم.
- البعد البؤري لعدسة محدبة = 5 سم.
- أي أن: المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصري = 5 سم.

مقارنة بين البؤرة الأصلية للعدسة المحدبة والبؤرة الأصلية للعدسة المقعرة:

البؤرة الأصلية للعدسة المقعرة

- بؤرة تقديرية.
- تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

البؤرة الأصلية للعدسة المحدبة

- بؤرة حقيقية.
- تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنكسرة.

علل

- العدسة لها بؤرتان، بينما المرآة الكرية لها بؤرة واحدة.
- العدسة لها مركزاً تكور، بينما المرآة الكرية لها مركز تكور واحد.
- لأن العدسة لها سطحان كريان، بينما المرآة الكرية لها سطح كروي واحد.

يختلف موضع بؤرة العدسة المحدبة وبالتالي يختلف بعدها البؤري تبعاً لسمكها كما هو موضح في المقارنة التالية:

العدسة المحدبة الرقيقة	العدسة المحدبة السميكة
<p>بعدها البؤري كبير.</p> <p>لنقص تحدب وجهي العدسة فتكون البؤرة بعيدة عن المركز البصري.</p>	<p>بعدها البؤري صغير.</p> <p>لزيادة تحدب وجهي العدسة فتكون البؤرة قريبة من المركز البصري.</p>
<p>نصف قطر تكورها كبير.</p>	<p>نصف قطر تكورها صغير.</p>

مسار الأشعة الضوئية الساقطة على سطح عدسة محدبة

الرسم التوضيحي	الشعاع الضوئي المنكسر	الشعاع الضوئي الساقط
	ينفذ منكسراً مائلاً بالبؤرة.	الشعاع الضوئي الساقط موازياً للمحور الأصلي.
	ينفذ منكسراً موازياً للمحور الأصلي.	الشعاع الضوئي الساقط مائلاً بالبؤرة.
	ينفذ على استقامته دون أن يعاني انكسار.	الشعاع الضوئي الساقط مائلاً بالمركز البصري.

خطوات تحديد خواص الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة

- استخدم الفرجار في رسم دائرتين متماثلتين متقاطعتين وتمثل منطقة التقاطع (العدسة المحدبة).
- ضع نقطة في منتصف العدسة تمثل المركز البصري (ص).
- ارسم خطاً مستقيماً يصل بين مركزي تكور وجهي العدسة (م) والمركز البصري (ص) ليمثل المحور الأصلي.
- ضع نقطة في منتصف المسافة بين كل مركز تكور (م) والمركز البصري (ص) فتمثل كل نقطة بؤرة العدسة (ب).
- أقم سهمًا رأسياً على المحور الأصلي عند موضع محدد ليمثل موضع جسم مضى بالنسبة للعدسة المحدبة. وهذا الموضع يتغير مع تغير موضع الجسم أمام العدسة.
- ارسم من أعلى نقطة في السهم الممثل للجسم: شعاعاً يسقط موازياً للمحور الأصلي، فينكسر مائلاً بالبؤرة. شعاعاً يمر بالمركز البصري (ص) فينفذ على استقامته بدون انكسار.
- ارسم سهمًا رأسه عند موضع التقاء الشعاعين المنكسرين ليمثل صورة الجسم. حدد موضع وخواص الصورة المتكونة للجسم.

موضع الصورة: بين بؤرة العدسة ومركز تكورها.
خواص الصورة: (حقيقية - مقلوبة - مصغرة).

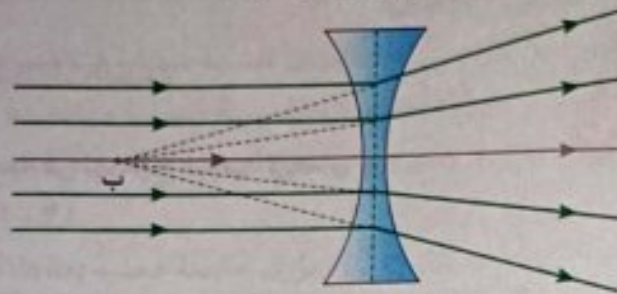
● خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

يختلف موضع وخواص الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة تبعاً لاختلاف موضع الجسم بالنسبة للعدسة كما يتضح من الجدول التالي:

موضع الجسم	الرسم التوضيحي	موضع الصورة	خواص الصورة
١ الجسم بعيد جداً، (الأشعة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلي مثل أشعة الشمس).		الصورة على بعد يساوي البعد البؤري (عند البؤرة).	- حقيقية - مصغرة جداً (نقطة)
٢ الجسم على بعد أكبر من ضعف البعد البؤري (بعد مركز التكور).		الصورة على بعد أكبر من البعد البؤري وأقل من ضعف البعد البؤري (بين البؤرة ومركز التكور).	- حقيقية - مقلوبة - مصغرة
٣ الجسم على بعد يساوي ضعف البعد البؤري (عند مركز التكور).		الصورة على بعد يساوي ضعف البعد البؤري (عند مركز التكور).	- حقيقية - مقلوبة - مساوية للجسم
٤ الجسم على بعد أكبر من البعد البؤري وأقل من ضعف البعد البؤري (بين البؤرة ومركز التكور).		الصورة على بعد أكبر من ضعف البعد البؤري (بعد مركز التكور).	- حقيقية - مقلوبة - مكبرة
٥ الجسم على بعد يساوي البعد البؤري (عند البؤرة).		لا تتكون صورة للجسم. لأن الأشعة الضوئية تنفذ من العدسة متوازية إلى ما لا نهاية.	- في ما لا نهاية على هيئة بقعة مضيئة.
٦ الجسم على بعد أقل من البعد البؤري (قبل البؤرة).		الصورة أبعد من موضع الجسم بالنسبة للعدسة وفي نفس جهة الجسم.	- تقديرية - معتدلة - مكبرة

ثانياً: العدسة المقعرة

عندما تسقط الأشعة الضوئية على عدسة مقعرة متوازية وموازية للمحور الأصلي فإنها تنفذ من العدسة منكسرة متفرقة وكأنها صادرة من بؤرتها الأصلية.



عدسة مقعرة (مفرقة)

العدسات وأنواعها صفحة ٣٢
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

تطبيق ١
على

● خواص الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة

الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة تكون دائماً تقديرية معتدلة مصغرة مهما اختلف وتغير بُعد الجسم أمام العدسة كما في الجدول التالي:

موضع الجسم	الرسم التوضيحي	موضع الصورة	خواص الصورة
الجسم أمام العدسة المقعرة (عند أي موضع)		الصورة أقرب من موضع الجسم بالنسبة للعدسة، وفي نفس جهته. دائماً على بعد أقل من البعد البؤري للعدسة.	- الصورة أقرب - تقديرية - من موضع - معتدلة - الجسم بالنسبة - مصغرة

عالم

١- الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة لا يمكن استقبالها على حائل.

لأنها صورة تقديرية تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

٢- يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام عدسة مقعرة.

لأنها تفرق الأشعة الضوئية الساقطة عليها بعد انكسارها وبالتالي تكون صورة تقديرية

من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة فلا يمكن استقبالها على حائل.

١ اخترا الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- أ عند وضع الجسم على بعد أقل من البعد البؤرى لعدسة محدبة فإن صورته تكون
(حقيقية مكبرة - حقيقية مصغرة - تقديرية مصغرة - تقديرية مكبرة) (بن سويف ٢٠٢٤)
- ب إذا كانت المسافة بين مركزي تكور وجهي العدسة ١٢ سم، فإن البعد البؤرى لهذه العدسة سم.
(٣ - ٦ - ٩ - ١٢) (الفيوم ٢٠٢٣)
- ج وضع جسم على بعد أكبر من ضعف البعد البؤرى لعدسة محدبة بعدها البؤرى ٥ سم فتكونت له صورة حقيقية مصغرة على بعد سم.
(٣ - ٥ - ٨ - ١٠) (أسوان ٢٠٢٠)

٢ أكمل العبارات الآتية:

- أ البعد البؤرى في العدسة المحدبة الرقيقة البعد البؤرى العدسة المحدبة السميكة. (الأقصر ٢٠٢٤)
- ب العدسة المحدبة للضوء، والمرآة المحدبة للضوء. (الفيوم ٢٠٢٢)
- ج الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة تكون دائماً معتدلة. (الإسكندرية ٢٠٢٤)

٣ اكتب المفهوم العلمي لكل من:

- أ وسط شفاف كاسر للضوء محدد بسطحين كربين رقيق من الوسط وسميك عند الطرفين. (القليوبية ٢٠٢٣)
- ب المستقيم المار بمركزي تكور وجهي العدسة. (أسوان ٢٠٢٤)

٤ أين تتكون صورة الجسم في الشكل التالي؟ مع ذكر السبب. (القاهرة ٢٠٢٤)

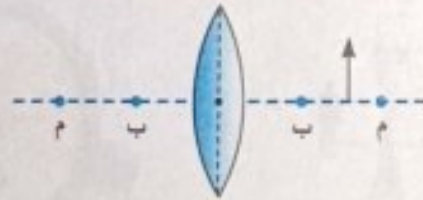


- ٥ وضع جسم على بعد ٢٠ سم من المركز البصري لعدسة فتكونت له صورة حقيقية مصغرة وعند تحريك الجسم ٨ سم باتجاه العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية للجسم. (الدقهلية ٢٠٢٠)

(أ) ما نوع العدسة؟ (ب) احسب البعد البؤرى للعدسة.

٦ انقل الرسم ثم أكمل مسار الأشعة الساقطة لتكوين الصورة، مع ذكر خواصها:

(البحر الأحمر ٢٠٢٤)



٧ وضح بالرسم فقط تكوّن صورة مساوية للجسم بواسطة عدسة محدبة مع تحديد مكان الصورة.

(أسوان ٢٠٢٤)

تستخدم العدسات في العديد من المجالات:



١ صناعة النظارات الطبية

المستخدمة في تصحيح عيوب الإبصار.



٢ إصلاح الساعات:

حيث تستخدم العدسات لرؤية الأجزاء الدقيقة في الساعة.



٣ تصميم بعض الأجهزة البصرية مثل:

المناظير

المستخدمة في متابعة المعارك في الحروب



الميكروسكوبات

المستخدمة في فحص الأشياء الدقيقة التي يصعب رؤيتها بالعين المجردة

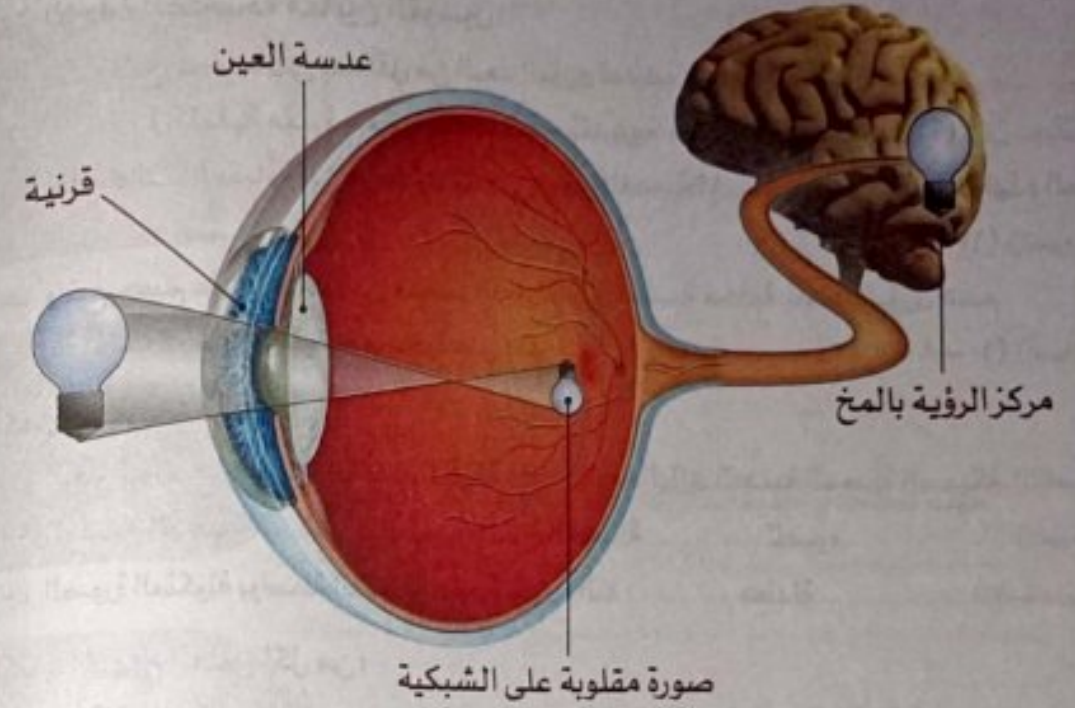


التلسكوبات

المستخدمة في دراسة الأجرام السماوية



قبل دراسة عيوب الإبصار يجب علينا التعرف على كيفية حدوث الإبصار (الرؤية):



١ تسقط الأشعة الضوئية الصادرة من الأجسام على عدسة العين.

٢ تنكسر الأشعة الضوئية خلال عدسة العين وتكون صورة مقلوبة مصغرة للأجسام على الشبكة.

٣ ينقل العصب البصري الصورة إلى المخ ليقوم بتعديلها لتصبح معتدلة مساوية للجسم.

الشخص سليم العينين يرى الأجسام بوضوح في مدى يتراوح بين ٢٥ سم: ٦ أمتار، وعندما يحدث خلل في وضوح الرؤية خلال هذا المدى يكون هناك عيب في الإبصار.

أسباب عيوب الإبصار

٢ عدم انتظام تحدب سطح عدسة العين.

١ عدم انتظام كروية العين (قطر كرة العين).

من أهم عيوب الإبصار التي سوف ندرسها هذا العام قصر النظر وطول النظر.

١- قصر النظر

٢- طول النظر

عيوب بصرية تؤدي إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة (غير واضحة).
عيوب بصرية تؤدي إلى رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة مشوهة (غير واضحة).

التعريف

١- زيادة قطر كرة العين فتكون الشبكة بعيدة عن عدسة العين.
٢- نقص قطر كرة العين فتكون الشبكة قريبة من عدسة العين.

الأسباب

٢- زيادة تحدب سطح عدسة العين فيكون بعدها البؤري صغيراً؛ مما يؤدي إلى تجمع الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم البعيد في نقطة أمام الشبكة، ثم تتفرق مكونة صورة غير واضحة على الشبكة.
٢- نقص تحدب سطح عدسة العين فيكون بعدها البؤري كبيراً؛ مما يؤدي إلى تجمع الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم القريب في نقطة خلف الشبكة، مكونة صورة غير واضحة على الشبكة.



تصحيح عيب الإبصار

باستخدام نظارات طبية ذات عدسات مقعرة.
باستخدام نظارات طبية ذات عدسات محدبة.
لتفريق الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لتتكون صورة واضحة للجسم على الشبكة.
لتجمع الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لتتكون صورة واضحة للجسم على الشبكة.



العدسات اللاصقة تكون رقيقة جداً ومصنوعة من البلاستيك الشفاف.

العدسة اللاصقة

عدسة رقيقة جداً من البلاستيك الشفاف توضع مباشرة على قرنية العين لتصحيح عيوب الإبصار.

الاستخدام

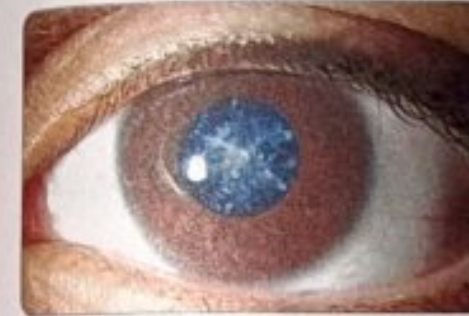
تستخدم العدسات اللاصقة كوسيلة حديثة لتصحيح عيوب الإبصار بدلاً من النظارات الطبية؛ ويتم وضعها مباشرة على قرنية العين ويمكن نزعها بسهولة.



العلم والتكنولوجيا والمجتمع: مرض المياه البيضاء (الكاتاركت Cataract)

مرض المياه البيضاء

مرض يصيب العين ويسبب صعوبة في الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين.



أسبابه

- ١- الاستعداد الوراثي.
- ٢- الإصابة ببعض الأمراض.
- ٣- كبر السن.
- ٤- التأثيرات الجانبية للعقاقير.

نتائجه

إعتام عدسة العين؛ مما يترتب عليه انعدام الرؤية.

علاجه

بالتدخل الجراحي حيث يتم استبدال عدسة العين بعدسة بلاستيكية تزرع في العين على الدوام، وبعدها يمكن الرؤية مرة أخرى وبدرجة عالية من الوضوح.

تطبيق ٢
على

عيوب الإبصار صفحة ٣٣
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

العدسات وأنواعها

أكمل العبارات الآتية:

- ١ العدسة وسط شفاف للضوء، ومن أنواعها و.....
- ٢ العدسة مجمعة للضوء والعدسة مفرقة للضوء. (اليوم ٢٠٢٢)
- ٣ تستخدم في الحروب لمتابعة المعارك. (الشرقية ٢٠٢٠)
- ٤ تستخدم عدسة للحصول على صورة تقديرية مكبرة. (قنا ٢٠١٩)
- ٥ الصورة المتكونة بواسطة العدسة تكون دائماً تقديرية معتدلة مصغرة. (بورسعيد ٢٠١٨)
- ٦ البؤرة في العدسة المحدبة، بينما البؤرة في العدسة المقعرة (اليوم ٢٠٢٤)
- ٧ البعد البؤري للعدسة المحدبة يساوي المسافة بين و..... (اليوم ٢٠٢٤)
- ٨ الجسم الموضوع عند عدسة محدبة لا تتكون له صورة.
- ٩ إذا وضع جسم أمام عدسة محدبة عند تتكون له صورة حقيقية مساوية للجسم.
- ١٠ قطرتكور العدسة المحدبة الرقيقة قطرتكور العدسة المحدبة السمكية. (الأقصر ٢٠٢٤)
- ١١ الشعاع الضوئي الساقط مائلاً ببؤرة العدسة المحدبة يخرج من العدسة (الجيزة ٢٠١٩)
- ١٢ الشعاع الضوئي الساقط موازياً للمحور الأصلي لعدسة محدبة ينفذ مائلاً، بينما الشعاع المار بالمركز البصري ينفذ (الإسكندرية ٢٠١٦)
- ١٣ عدسة محدبة، المسافة بين بؤرتها ومركزها البصري ٨ سم، يكون نصف قطر تكورها سم. (الشرقية ٢٠٢٢)
- ١٤ لا يمكن تكوين صورة حقيقية بواسطة العدسة أو المرايا والمستوية. (الدقهلية ٢٠٢٣)
- ١٥ يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مكبرة بواسطة مرآة أو عدسة (بورسعيد ٢٠٢٢)
- ١٦ النسبة بين طول الجسم إلى طول الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة الواحد الصحيح. (الشرقية ٢٠٢٢)

٢ اختيار الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

١ الخط الواصل بين مركزي تكور سطحى العدسة مازاً بالمركز البصرى للعدسة يمثل
(الجيزة ٢٠٢٣)

(أ) المركز البصرى للعدسة

(ب) المحور الأصى

(ج) نصف قطر تكور وجهى العدسة

(د) المحور الثانوى

(الإسكندرية ٢٠٢٤)

٢ الصورة المتكونة باستخدام العدسة المقعرة تكون

(أ) تقديرية معتدلة مصغرة

(ب) تقديرية معتدلة مكبرة

(ج) تقديرية معتدلة مساوية للجسم

(د) حقيقية مقلوبة مكبرة

(الجيزة ٢٠١٦)

٣ الشعاع الضوئى الساقط موازياً للمحور الأصى لعدسة محدبة ينفذ

(أ) على استقامته

(ب) مازاً بالبؤرة

(ج) مازاً بمركز التكور

(د) دون أن ينكسر

(الفيوم ٢٠٢٠)

٤ الشعاع الضوئى الساقط مازاً بالمركز البصرى للعدسة ينفذ

(أ) على استقامته

(ب) موازياً للمحور الأصى

(ج) مازاً بالبؤرة

(د) مازاً بمركز التكور

(المنيا ٢٠١٩)

٥ يمكن الحصول على صورة حقيقية باستخدام

(أ) العدسة المقعرة

(ب) المرآة المحدبة

(ج) العدسة المحدبة

(د) المرآة المستوية

(الجيزة ٢٠١٩)

٦ الجسم الموضوع بين بؤرة عدسة محدبة ومركز تكورها تتكون له صورة

(أ) حقيقية مقلوبة مصغرة

(ب) حقيقية مقلوبة مكبرة

(ج) تقديرية معتدلة مساوية

(د) تقديرية معتدلة مصغرة

(المنيا ٢٠١٩)

٧ إذا كان نصف قطر تكور عدسة محدبة يساوى ١٠ سم، فإن البعد البؤرى لهذه العدسة يساوى

(أ) ٥ سم

(ب) ١٠ سم

(ج) ١٥ سم

(د) ٢٠ سم

(الأقصر ٢٠١٦)

٨ إذا كانت المسافة بين مركزي تكور وجهى العدسة ١٢ سم، فإن هذا يعنى أن البعد البؤرى لهذه العدسة

(أ) ٣ سم

(ب) ٦ سم

(ج) ٩ سم

(د) ١٢ سم

(الفيوم ٢٠٢٣)

٩ العدسة المحدبة الأقل سمكاً فيما يلى يكون بعدها البؤرى

(أ) ٤ سم

(ب) ٦ سم

(ج) ٨ سم

(د) ١٠ سم

(بنى سويف ٢٠٢٢)

١٠ عدسة محدبة بعدها البؤرى ٥٠ سم، وضع جسم على بعد ٨٠ سم من العدسة تتكون صورة لهذا الجسم على بعد سم من العدسة.
(فتا ٢٠٢٢)

(أ) أكبر من ١٠٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ب) يساوى ١٠٠ سم

(د) يساوى ٣٠ سم

(ج) يساوى ٥٠ سم

٣ اختيار من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ) بُعد الجسم أمام العدسة	(ب) خواص الصورة المتكونة
(١) قبل البؤرة	(أ) لا تتكون صورة.
(٢) عند مركز التكور	(ب) تقديرية معتدلة مكبرة.
(٣) عند البؤرة	(ج) حقيقية مقلوبة مساوية للجسم.
(٤) أبعد من مركز التكور	(د) حقيقية مقلوبة مكبرة.
(٥) بين البؤرة ومركز التكور	(هـ) حقيقية مقلوبة مصغرة.

٤ اكتب المفهوم العلمي لكل من:

- ١ وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان. (الإسماعيلية ٢٠١٨)
- ٢ قطعة ضوئية شفافة سميكة عند منتصفها رقيقة عند طرفيها. (المنوفية ٢٠٢٠)
- ٣ قطعة ضوئية سميكة عند الطرفين ورقيقة في الوسط وتفرق الأشعة الضوئية الساقطة عليها. (قنا ٢٠٢٢)
- ٤ جهاز يستخدم في فحص الأشياء الدقيقة التي يصعب رؤيتها بالعين المجردة. (الدقهلية ٢٠٢٠)
- ٥ مركز الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزءًا منها. (الفيوم ٢٠٢٢)
- ٦ نصف قطر الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزءًا منها.
- ٧ المستقيم الواصل بين مركزي تكور وجهي العدسة. (أسوان ٢٠٢٤)
- ٨ نقطة وهمية في باطن العدسة تقع على المحور الأصلي لها في منتصف المسافة بين وجهيها. (سوهاج ٢٠٢٤)
- ٩ نقطة تجمع الأشعة المنكسرة أو امتداداتها والتي تسقط موازية للمحور الأصلي.
- ١٠ المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصري. (الجيزة ٢٠٢٠)

٥ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة، مع تصويب الخطأ:

- ١ العدسة المحدبة لها مركز تكور واحد. (الغربية ٢٠٢٢)
- ٢ إذا سقط شعاع ضوئي مائلًا بالمركز البصري للعدسة، فإنه ينفذ موازيًا للمحور الأصلي. (دمياط ٢٠٢٤)
- ٣ العدسة المحدبة مجمعة للضوء والعدسة المقعرة مفرقة للضوء. ()
- ٤ البؤرة هي نقطة في باطن العدسة يمر بها المحور الأصلي. (أسيوط ٢٠٢٤)
- ٥ العدسة المقعرة تكون صورة حقيقية للأجسام. (الأقصر ٢٠٢٤)
- ٦ صورة الجسم الموضوع أمام عدسة مقعرة دائمًا تكون تقديرية معتدلة مكبرة. (الأقصر ٢٠٢٤)
- ٧ الشعاع الضوئي الساقط مائلًا ببؤرة عدسة محدبة يخرج من العدسة موازيًا للمحور الأصلي. (الإسكندرية ٢٠٢٤)
- ٨ نقص تحدب سطح العدسة يؤدي إلى زيادة بعدها البؤري. (شمال سيناء ٢٠٢٢)

٦ صوّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- ١ العدسة هي وسط شفاف عاكس للضوء يحده سطحان كريان. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)
- ٢ تعمل العدسة المقعرة على تجميع الأشعة الساقطة عليها. (القاهرة ٢٠١٩)
- ٣ عند وضع جسم في بؤرة عدسة محدبة تتكون له صورة معتدلة مصغرة. (الغربية ٢٠١٧)
- ٤ البعد البؤري للعدسة المحدبة يساوي المسافة بين البؤرة وقطب المرآة. (دمياط ٢٠٢٣)
- ٥ البعد البؤري للعدسة المحدبة الرقيقة يساوي البعد البؤري للعدسة المحدبة السميكة. (دمياط ٢٠٢٤)
- ٦ تعتمد خواص الصورة المتكونة لجسم بواسطة العدسة المحدبة على طول الجسم بالنسبة للعدسة. (الدقهلية ٢٠٢٠)
- ٧ عدسة محدبة بعدها البؤري ٢٠ سم وضع جسم على بُعد ٤٠ سم من العدسة تتكون صورة الجسم على بُعد ٢٠ سم من العدسة. (كفر الشيخ ٢٠٢٣)
- ٨ إذا وضع جسم على مسافة ٥ سم من عدسة محدبة بعدها البؤري ٢٥ سم فتكونت له صورة تقديرية مصغرة. (المنوفية ٢٠٢٤)
- ٩ النسبة بين طول الجسم إلى طول الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة تساوي الواحد الصحيح. (الشرقية ٢٠٢٣)

٧ ما المقصود بكل من...؟

- ١ العدسة. (البحيرة ٢٠١٦)
- ٢ مركز تكور وجه العدسة. (الأقصر ٢٠١٥)
- ٣ نصف قطر تكور وجه العدسة.
- ٤ المحور الأصلي للعدسة. (السويس ٢٠٢٠)
- ٥ المركز البصري للعدسة. (القاهرة ٢٠١٩)
- ٦ البؤرة الأصلية للعدسة. (سوهاج ٢٠٢٠)
- ٧ البعد البؤري للعدسة.

٨ ما معنى أن...؟

- ١ عدسة مقعرة، نصف قطر تكور وجهها ١٥ سم. (الوادي الجديد ٢٠٢٢)
- ٢ البعد البؤري لعدسة مقعرة ٥ سم. (الدقهلية ٢٠٢٢)
- ٣ المسافة بين المركز البصري لعدسة محدبة وبؤرتها الأصلية ٥ سم.

٩ علل لما يأتي:

- ١ تعرف العدسة المحدبة بالعدسة الالامة بينما العدسة المقعرة تعرف بالعدسة المفرقة. (الوادي الجديد ٢٠٢٠)
- ٢ للعدسة مركزا تكور بينما للمرآة الكرية مركز تكور واحد. (الإسماعيلية ٢٠١٩)
- للعدسة بؤرتان بينما المرآة الكرية لها بؤرة واحدة. (المنيا ٢٠٢٢)

٣ العدسة المحدبة السميكة بعدها البؤري أقل من العدسة المحدبة الرقيقة.

(المنيا ٢٠١٨)

٤ لا تتكون صورة لجسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة.

(أسيوط ٢٠٢٤)

٥ يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام عدسة مقعرة.

(الأقصر ٢٠٢٣)

٦ الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة لا يمكن استقبالها على حائل.

(بنى سويف ٢٠١٥)

٧ قد تكون البؤرة الأصلية للعدسة حقيقية أو تقديرية.

(الدقهلية ٢٠١٣)

١٠ ماذا يحدث عند...؟

١ سقوط أشعة ضوئية متوازية وموازية للمحور الأصلي على عدسة محدبة.

(الإسكندرية ٢٠١٩)

٢ سقوط حزمة أشعة ضوئية موازية للمحور الأصلي لعدسة مقعرة.

(البحر الأحمر ٢٠٢٣)

٣ سقوط شعاع ضوئي على عدسة محدبة مارة بمركزها البصري.

(قنا ٢٠٢٢)

٤ سقوط شعاع ضوئي موازياً للمحور الأصلي لعدسة محدبة.

(السويس ٢٠١٧)

٥ سقوط شعاع ضوئي مارة ببؤرة العدسة المحدبة.

(القاهرة ٢٠٢٠)

٦ وضع جسم أمام عدسة محدبة عند مركز تكورها.

(أسوان ٢٠١٤)

٧ وضع جسم أمام عدسة محدبة بين البؤرة ومركز التكور.

(أسوان ٢٠١٩)

٨ وضع جسم أمام عدسة محدبة بعد مركز تكورها.

(أسوان ٢٠١٩)

٩ وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة.

(الإسماعيلية ٢٠٢٤)

١١ قارن بين كل من:

١ المرايا والعدسات (من حيث التعريف).

(الجيزة ٢٠١٨)

٢ البؤرة الحقيقية والبؤرة التقديرية في العدسات.

(القليوبية ٢٠٢٤)

٣ العدسة المحدبة والعدسة المقعرة من حيث (التعريف - نوع البؤرة الأصلية).

(الإسماعيلية ٢٠٢٢)

٤ العدسة المحدبة السميكة والعدسة المحدبة الرقيقة من حيث البعد البؤري.

(الغربية ٢٠٢٤)

١٢ وضح بالرسم:

١ مسار شعاع ضوئي ساقط موازياً للمحور الأصلي على عدسة محدبة.

(الأقصر ٢٠٢٣)

٢ مسار شعاع ضوئي ساقط على عدسة محدبة مارة بالبؤرة.

(بورسعيد ٢٠١٣)

٣ مسار شعاع ضوئي ساقط على عدسة محدبة مارة بمركزها البصري.

(بورسعيد ٢٠١٣)

٤ وضح بالرسم تكون صورة على هيئة بقعة مضيئة في ما لا نهاية بواسطة عدسة محدبة مع ذكر

(الشرقية ٢٠٢٢)

موضع الجسم.

(الشرقية ٢٠٢٢)

٥ مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام عدسة محدبة على مسافة أكبر من ضعف البعد

(قنا ٢٠٢٢)

البؤري، ثم اذكر صفات الصورة المتكونة.

(قنا ٢٠٢٢)

٦ مسار الأشعة المكونة لصورة جسم أمام عدسة محدبة عند مركز تكور العدسة.

(قنا ٢٠١٦)

• مسار الأشعة المكونة لصورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم باستخدام عدسة محدبة.

(سوهاج ٢٠٢٣)

٧ مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع بين مركز تكور عدسة محدبة وبؤرتها.

(دمياط ٢٠٢٠)

• تكون صورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم بواسطة عدسة محدبة.

(أسوان ٢٠٢٤)

٨ مسار الأشعة المكونة لصورة جسم أمام عدسة محدبة على بُعد أقل من البعد البؤري.

(الإسماعيلية ٢٠١٨)

• مسار الأشعة المكونة لصورة جسم أمام عدسة محدبة على بُعد ٣ سم، وبعدها البؤري ٥ سم.

(بنى سويف ٢٠١٧)

٩ وضع جسم على بعد ٨ سم من عدسة مقعرة بعدها البؤري ٢ سم:

(الجيزة ٢٠١٩)

(أ) ارسم مسار الأشعة التي ترى بها العين صورة الجسم.

(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة.

(الجيزة ٢٠١٩)

١٠ عدسة محدبة بعدها البؤري ١٠ سم وضع جسم على بُعد ١٥ سم من المركز البصري لها:

(البحيرة ٢٠٢٤)

(أ) ارسم مسار الأشعة التي ترى بها العين صورة الجسم.

(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة.

(البحيرة ٢٠٢٤)

١١ وضع جسم على بعد ٨ سم من سطح عدسة محدبة مأخوذ من سطحى كرتين، قطر كل منهما

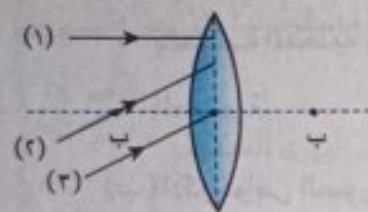
(البحيرة ٢٠٢٠)

١٦ سم. وضح مع الرسم المسافة بين الجسم والصورة، وما خواص الصورة؟

(البحيرة ٢٠٢٠)

١٣ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:

١ في الشكل المقابل:

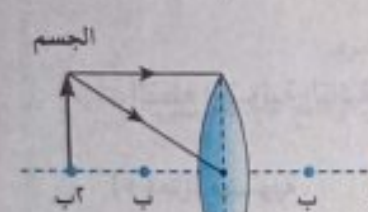


عدسة محدبة، أي الأشعة الموضحة ينفذ...؟ (المنوفية ٢٠١٨)

(أ) موازياً للمحور الأصلي.

(ب) على استقامته.

(ج) مارة بالبؤرة الأصلية.



٢ أكمل مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم، مع ذكر

(الغربية ٢٠٢٤)

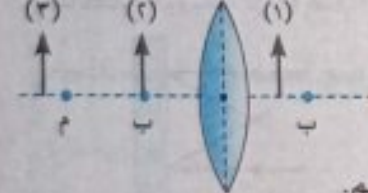
خواص الصورة المتكونة.

٣ من الشكل المقابل، أي المواضع من (١) : (٣) يصلح

(المنوفية ٢٠١٨)

أن يوضع به الجسم لكي...

(المنوفية ٢٠١٨)



(المنوفية ٢٠١٨)

(أ) تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة.

(ب) تتكون له صورة تقديرية معتدلة مكبرة في نفس جهة الجسم.

(ج) لا تتكون له صورة.

(المنوفية ٢٠١٨)

(المنوفية ٢٠١٨)

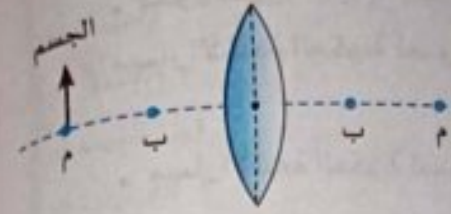
٤ جسم طوله ٤ سم يقع على مسافة ٦ سم من

عدسة محدبة بعدها البؤري ٣ سم. (سوهاج ٢٠٢٤)

(١) ارسم شكلًا لمسار الأشعة الساقطة على العدسة ومسار الأشعة النافذة منها.

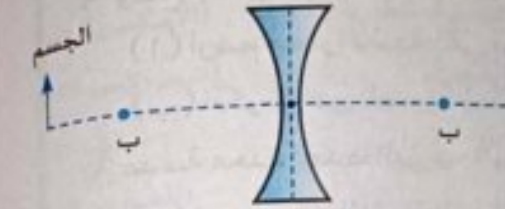
(ب) اذكر خواص الصورة الناتجة.

(ج) حدد طول الصورة المتكونة.



٥ في الشكل المقابل: ارسم شعاعين ضوئيين لتحديد موضع الصورة المتكونة مع ذكر خواصها.

(بورسعيد ٢٠٢٤)



٦ في الشكل المقابل وضع جسم في المنتصف بين

عدسة محدبة بعدها البؤري ٥ سم ومرآة مستوية

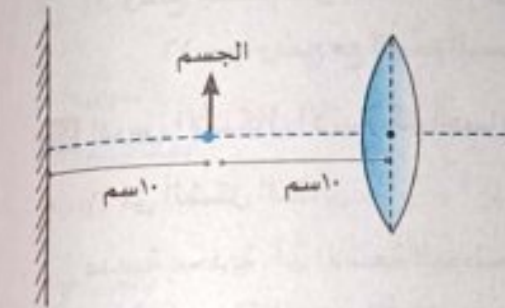
المسافة بينهما ٢٠ سم: (دمياط ٢٠٢٠)

(١) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم

بالعدسة المحدبة والصورة المتكونة له بالمرآة

المستوية.

(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة.



(بنى سويف ٢٠١٧)

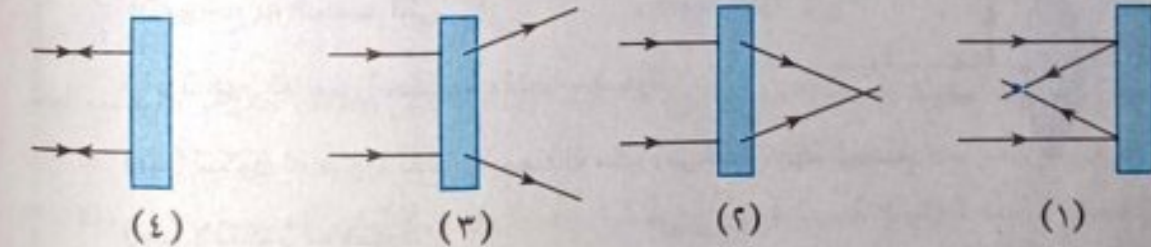
٧ أى القطع الضوئية التالية تمثل...؟

(١) مرآة مستوية.

(ب) مرآة مقعرة.

(ج) عدسة محدبة.

(د) عدسة مقعرة.



١٢ أسئلة متنوعة:

١ اذكر موضع وخواص الصورة المتكونة في كل من الحالات التالية:

(١) جسم موضوع أمام عدسة محدبة على بعد أكبر من البعد البؤري وأقل من ضعف البعد البؤري.

(القليوبية ٢٠١٩)

(ب) جسم موضوع أمام عدسة محدبة على بعد يساوي ضعف البعد البؤري.

(الشرقية ٢٠٢٠)

(ج) جسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة.

(الشرقية ٢٠٢٠)

(د) جسم موضوع أمام عدسة محدبة على بعد أقل من البعد البؤري للعدسة.

٢ وضع جسم على بعد ٢٠ سم من المركز البصري لعدسة فتكونت له صورة حقيقية مصغرة وعند

تحريك الجسم ٨ سم باتجاه العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية للجسم.

(الدقهلية ٢٠٢٠)

(١) ما نوع العدسة؟

(ب) احسب البعد البؤري للعدسة.

٣ وضع جسم على بعد ٣ سم من المركز البصري لعدسة فتكونت له صورة تقديرية مكبرة.

(الإسكندرية ٢٠٢٤)

(١) اذكر نوع العدسة.

(ب) وضح بالرسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.

٤ وضعت عدسة في مواجهة أشعة الشمس فتكونت لها صورة مصغرة جدًا على بعد ٨ سم من

(الأقصر ٢٠٢٤)

مركزها البصري.

(١) ما نوع العدسة؟ مع التفسير.

(ب) احسب البعد البؤري للعدسة.

(ج) احسب نصف قطر تكور العدسة.

(د) وضح بالرسم كيفية الحصول على صورة حقيقية مقلوبة مكبرة.

(هـ) اختر: لكي تتكون صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم يجب وضع الجسم على

مسافة من مركزها البصري.

٨ - ١ سم ١٢ - ٢ سم ١٦ - ٣ سم ٥ - ٤ سم

٥ وضع جسم في منتصف المسافة بين عدسة محدبة بعدها البؤري ١٠ سم ومرآة مستوية: فكانت

المسافة بين موضع الصورة المتكونة في المرآة المستوية وموضع الجسم = ٣٠ سم، اذكر

(القليوبية ٢٠٢٤)

خصائص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المحدبة.

٦ قارن بالرسم فقط بين: الصورة المتكونة عند وضع الجسم على بعد أقل من البعد البؤري لكل من

(الشرقية ٢٠١٨)

(مرآة مقعرة وعدسة محدبة).

(المنيا ٢٠١٨)

٧ اشرح مع الرسم نشاطًا يوضح كيفية تعيين البعد البؤري لعدسة محدبة.

عيوب الإبصار

١ أكمل العبارات الآتية:

- ١ من أهم عيوب الإبصار و
(الغريبة ٢٠١٥)
- ٢ تستخدم العدسات بدلاً من النظارات وهي مصنوعة من
(القليوبية ٢٠٢٢)
- ٣ يحدث طول النظر نتيجة قطر كرة العين فتكون الشبكية من عدسة العين.
(أسويوط ٢٠٢٤)
- ٤ عيب الإبصار الناتج عن نقص قطر كرة العين يسمى ، بينما عيب الإبصار الناتج عن زيادة تحدب سطح عدسة العين يسمى
(أسوان ٢٠٢٠)
- ٥ يحتاج الشخص المصاب بطول النظر إلى نظارة طبية عدساتها ، بينما الشخص المصاب بقصر النظر يحتاج إلى نظارة طبية عدساتها
(الغريبة ٢٠٢٣)
- ٦ زيادة تحدب سطح عدسة العين تؤدي إلى
(الغريبة ٢٠٢٣)
- ٧ مرض يجعل عدسة العين معتمة ومن أسباب حدوثه و

٢ اختيار الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- ١ الشخص سليم العينين يرى الأجسام بوضوح في مدى يتراوح بين و
(الإسماعيلية ٢٠٢٢)
- ٢ تستخدم لتصحيح قصر النظر.
(الإسكندرية ٢٠٢٢)
- ٣ تستخدم العدسات بدلاً للنظارات الطبية.
(الإسماعيلية ٢٠٢٠)
- ٤ من أسباب مرض المياه البيضاء
(المنوفية ٢٠١٨)
- ٥ قصر النظر يؤدي إلى تجمع الأشعة الصادرة من الجسم الشبكية.
(الأقصر ٢٠٢٤)
- ٦ عيب الإبصار الناشئ عن نقص قطر كرة العين هو
(الغريبة ٢٠١٥)

٣ اكتب المفهوم العلمي لكل من:

- ١ رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة.
(البحيرة ٢٠١٦)
- ٢ رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة لا ترى بوضوح.
(الشرقية ٢٠٢٣)
- ٣ عيب بصرى يؤدي إلى تكوين صورة الجسم أمام شبكية العين.
(دمياط ٢٠٢٤)
- ٤ عيب الإبصار الناتج عن نقص قطر كرة العين.
(السويس ٢٠٢٤)
- ٥ عدسة رقيقة جداً من البلاستيك الشفاف توضع مباشرة على قرنية العين لتصحيح عيوب الإبصار.
(مطروح ٢٠٢٤)
- ٦ مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة.
(الإسماعيلية ٢٠٢٤)
- ٧ قطعة ضوئية تستخدم لعلاج عيب بصرى يؤدي إلى تكون الصورة أمام الشبكية.
(القليوبية ٢٠٢٠)
- ٨ نوع من العدسات يستخدم لعلاج عيب بصرى ناتج عن نقص تحدب سطح عدسة العين.
(البحيرة ٢٠٢٤)

٤ صوّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- ١ أقل مسافة يرى عندها الشخص سليم العينين الأجسام بوضوح تساوي ٦٠ سم.
(سوهاج ٢٠٢٤)
- ٢ يتم تصحيح قصر النظر باستخدام مرآة مقعرة.
(أسوان ٢٠٢٤)
- ٣ قصر النظر مرض يؤدي إلى إعتام عدسة العين.
(السويس ٢٠١٦)
- ٤ تُستخدم عدسة مقعرة في علاج المياه البيضاء (الكاتاركت).
(بورسعيد ٢٠١٨)
- ٥ في الشخص المصاب بطول النظر تتجمع الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم القريب في نقطة أمام شبكية العين.
(القاهرة ٢٠١٧)
- ٦ يتم وضع العدسات اللاصقة مباشرة على شبكية العين ويمكن نزعها بسهولة.
(أسويوط ٢٠٢٤)

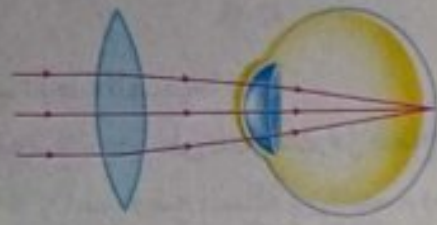
٥ ما المقصود بكل من ...؟

- ١ قصر النظر.
(البحيرة ٢٠١٣)
- ٢ طول النظر.
(سوهاج ٢٠١٧)
- ٣ العدسات اللاصقة.
(الدقهلية ٢٠٢٠)
- ٤ الكاتاركت.
(المنيا ٢٠٢٠)

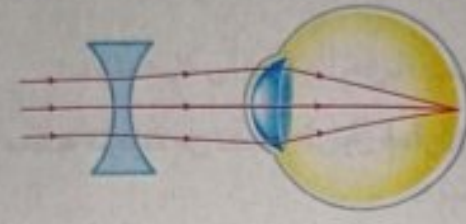
٦ ما معنى أن ...؟

- ١ شخصاً مصاب بطول النظر.
(الغريبة ٢٠١٥)
- ٢ شخصاً مصاب بقصر النظر.
(الجيزة ٢٠١٤)

٢ ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عما يلي:



الشكل الثاني



الشكل الأول

(الغربية ٢٠٢٤)

(١) ما نوع عيب الإبصار المصحح في كل حالة؟

(ب) ما موضع الصورة قبل استخدام العدسة في كل حالة؟

١٢ أسئلة متنوعة:

١ شخص يرى الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة:

(١) ما اسم هذا العيب؟ وما أسبابه؟

(ب) كيف يتم تصحيح هذا العيب؟ مع التعليل.

(الدقهلية ٢٠٢٠)

٢ فحص الطبيب عين (أحمد) فتبين أنه يعاني من طول النظر، ونصحه باستخدام نظارة طبية. ما

المقصود بطول النظر؟ وما نوع العدسات المستخدمة في النظارة الطبية التي نصحه الطبيب

بإستخدامها؟

٣ ما المقصود بـ: مرض المياه البيضاء؟ وما أسباب حدوثه؟ وكيف يمكن علاجه؟

تطبيق الأضواء



إجابات ١٠٠٪ : راجع إجاباتك من خلال
تنزيل وطباعة نسختك من الإجابات الكاملة
لكتاب الأضواء من داخل التطبيق.

ازل التطبيق أو ادخل على موقع الأضواء
www.aladwaa.com



٧ علل لما يأتي:

١ الشخص المصاب بقصر النظر يرى الأجسام البعيدة غير واضحة.

٢ يعالج طول النظر باستخدام عدسة محدبة.

٣ يعالج قصر النظر باستخدام عدسة مقعرة.

٤ إصابة بعض الأشخاص بقصر النظر.

٥ إصابة العين بمرض المياه البيضاء.

(الأقصر ٢٠٢٠)

(بنى سويف ٢٠٢٠)

(قنا ٢٠٢٠)

(القاهرة ٢٠١٩)

(الإسماعيلية ٢٠١٨)

٨ ماذا يحدث عند...؟

١ نقص تحدب سطحى عدسة العين.

٢ نقص قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى.

٣ زيادة تحدب سطحى عدسة العين.

٤ زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى.

٥ عدم انتظام كرية العين أو عدم انتظام تحدب عدسة العين.

٦ إصابة العين بمرض الكتاركت.

(الغربية ٢٠٢٢)

(الجيزة ٢٠٢٣)

(قنا ٢٠٢٢)

(الشرقية ٢٠٢٤)

(دمياط ٢٠٢٣)

٩ قارن بين كل من:

١ قصر النظر وطول النظر (من حيث التعريف).

(بورسعيد ٢٠٢٤)

٢ طول النظر وقصر النظر من حيث (الأسباب - مكان تكون الصورة - نوع العدسة المستخدمة في العلاج).

(الإسماعيلية ٢٠٢٢)

١٠ اذكر أهمية أو استخدامًا واحدًا لكل من:

١ العدسات.

٢ العدسة المحدبة.

٣ العدسة المقعرة.

٤ العدسات اللاصقة.

٥ التلسكوبات.

٦ الميكروسكوبات.

(قنا ٢٠١٦)

(كفر الشيخ ٢٠١٧)

(كفر الشيخ ٢٠٢٢)

(الغربية ٢٠٢٢)

١١ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:

١ فى الشكل المجاور عدستان لعينين متساويتين فى قطر كرة

العين لشخصين مختلفين. أيهما يتوقع أن يكون مصابًا بقصر

النظر؟ ولماذا؟

(القليوبية ٢٠١٨)



ب



١٣ اختيار الإجابة الصحيحة:

١ وضع جسم على بعد ٨ سم من سطح عدسة محدبة مأخوذة من سطحى كرتين قطر كل منهما

١٦ سم، وضح المسافة بين الجسم وصورة

(أ) ١٦ سم (ب) ٨ سم (ج) ٢٤ سم (د) ٤ سم

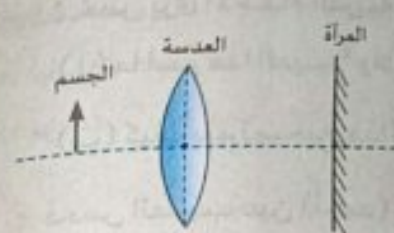
٢ عند وضع جسم على بعد ٩ سم من المركز البصري لعدسة محدبة تكونت له صورة حقيقية

مقلوبة مكبرة، وعند تحريك الجسم (٢ سم) بعيداً عن موضعه الأول من العدسة تكونت له

صورة حقيقية مقلوبة مصغرة، ما قيمة البعد البؤرى المحتمل لهذه العدسة ؟ سم

(المنوقية ٢٠٢٤)

(أ) ٤ (ب) ٥ (ج) ٦ (د) ٩



٣ في الشكل المقابل: جسم موضوع أمام عدسة محدبة.

ووضعت أمامها من الجهة الأخرى مرآة مستوية، وعند

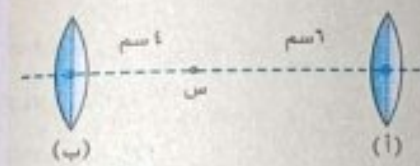
النظر داخل المرآة وجد أنه لم تتكون صورة للجسم، فإن

موضع الجسم بالنسبة للعدسة يكون

(أ) عند مركز التكور.

(ب) على مسافة أكبر من البعد البؤرى وأقل من ضعف البعد البؤرى.

(ج) على مسافة تساوى البعد البؤرى. (د) على مسافة أكبر من البعد البؤرى.



٤ في الشكل المقابل: وضع جسم مضىء عند النقطة (س)

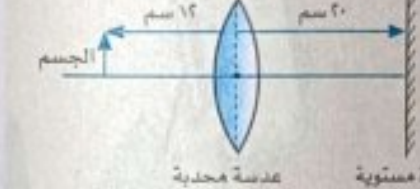
فكونت العدسة (١) صورة حقيقية مقلوبة مساوية

له على الحائل، بينما العدسة (ب) لم تكون

صورة. البعد البؤرى للعدستين (أ، ب) على الترتيب

هو سم

(أ) ٤، ٤ (ب) ٣، ٣ (ج) ٣، ٤ (د) ٤، ٣



٥ في الشكل المقابل: عدسة محدبة لامة كونت للجسم الذى

على يسارها والذى يبعد عنها (١٢ سم) صورة حقيقية

مقلوبة مساوية وقعت أمام السطح العاكس للمرآة

المستوية والتي تبعد عن العدسة (٢٠ سم). استنتج ما يلى:

(أ) البعد البؤرى للعدسة المحدبة = سم

(ب) المسافة بين الجسم والصورة التى كونتها المرآة المستوية لهذه الصورة سم

(٣٢ - ٢٤ - ٤٠ - ٢٠)



١ اكتب الرقم الدال على كل مما يأتى:

١ مقدار قطر التكور لعدسة محدبة إذا كونت صورة مساوية للجسم على بعد (٢٠ سم) من مركزها

(المنوقية ٢٠٢٤)

البصرى.

(الأقصر ٢٠٢٤)

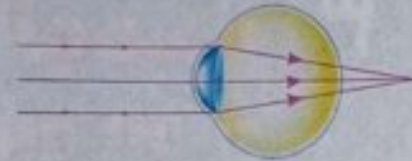
٢ عدد مراكز التكور للعدسة اللامة.

(الفيوم ٢٠٢٤)

٣ أقل مسافة يرى عندها الشخص سليم العينين الأجسام بوضوح.

(ب) انظر إلى الشكل المقابل ثم أكمل:

(البحر الأحمر ٢٠٢٤)



١- يعانى هذا الشخص من عيب بصرى يسمى

٢- يعالج هذا العيب البصرى باستخدام عدسة

٢ اكتب المفهوم العلمى لكل من:

١ وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان.

(كفر الشيخ ٢٠٢٢)

٢ حالة مرضية تنشأ نتيجة تكون الصورة أمام شبكية العين.

(أسوان ٢٠٢٤)

٣ المستقيم المار بمركزى تكور وجهى العدسة.

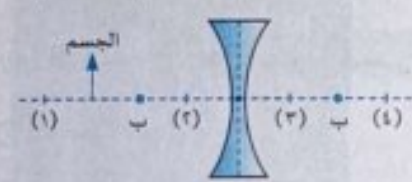
(الجيزة ٢٠٢٢)

٤ المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصرى.

٣ اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس:

١ الشخص سليم العينين يرى الأجسام بوضوح فى مدى يتراوح بين و ٦ أمتار. (الإسماعيلية ٢٠٢٢)

(٢٥ م - ٢٥ سم - ٦ سم - ١٠ سم)



٢ الشكل المقابل يمثل جسمًا موضوعًا أمام عدسة مقعرة

فتتكون صورة الجسم فى الموضع

(١ - ٢ - ٣ - ٤) (أسيوط ٢٠٢٤)

٣ إذا وضع جسم على مسافة أقل من البعد البؤرى لعدسة محدبة، تتكون له صورة

(حقيقية مكبرة - تقديرية مكبرة - حقيقية مصغرة - فى ما لا نهاية)

٤ جسم طوله ١٠ سم موضوع عند مركز تكور عدسة مقعرة، فإن طول صورته يساوى

سم. (٥ - ١٠ - ١٢ - ٢٠) (كفر الشيخ ٢٠٢٤)



٥ أكمل الرسم المقابل، ثم اذكر صفات الصورة المتكونة.

(القاهرة ٢٠٢٤)

٨٥ : ١٠٠ ز

ابحث و امكّن

٦٥ : ٨٤ ز

حل امتحانات أكثر

٥٠ : ٦٤ ز

حل تدريبات أكثر

٥٠ ز

داكر شرح فدرس مرة أخرى

تابع مستويات

★★★★★





شاهد
فيديو
الشرح

الكون والنظام الشمسي

درس الوحدة
ذاكر

فكر: كل شيء في الكون يتغير؛ فعلى كوكب الأرض تتغير أجيال البشر والكائنات، وبالمثل فإن النجوم في حالة تغير دائم، فلا يبقى الكون على حال، بل يظل الكون في حالة تمدد مستمر نتيجة تباعد المجرات عن بعضها.

• في رأيك كيف تمكن العلماء من دراسة الأجرام السماوية؟

الكون ونشأته

الكون شاسع بما يفوق التصور، فالشمس والأرض ما هما إلا جزء متناه في الصغر من هذا الكون.

الكون

الفضاء الواسع الممتد الذي يحتوي على جميع المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل شيء.



الكون

• تعتبر المجرة وحدة بناء الكون.

• يحتوي الكون على حوالي ١٠٠ ألف مليون مجرة.

• تتجمع النجوم معًا في الفضاء بتأثير الجاذبية مكونة المجرات.

• تتخذ كل مجرة شكلًا مميزًا حسب ترتيب وتناسق النجوم بها.

المجرات

مجموعات النجوم التي تدور معًا في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية.



المجرات

• تتخذ كل مجرة في الكون شكلًا مميزًا لها. **مثال**

لاختلاف تناسق وترتيب مجموعات النجوم بها.

• تتجمع المجرات معًا مكونة عناقيد المجرات.

عناقيد المجرات

مجموعة المجرات التي تدور معًا في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية.



عناقيد المجرات

• من أمثلة المجرات الموجودة في الكون مجرة درب التبانة وهي

المجرة التي يقع فيها نظامنا الشمسي.



الوحدة ٣ الثالثة الكون والنظام الشمسي

أهداف الوحدة: يتوقع في نهاية هذه الوحدة أن يكون الطالب قادرًا على أن:

درس الوحدة الكون والنظام الشمسي

١. يتعرف مكونات الكون.
٢. يتعرف المجرات.
٣. يحدد موقع النظام الشمسي في مجرة درب التبانة.
٤. يفسر نظرية الانفجار العظيم.
٥. يستنتج تمدد الكون وتباعد المجرات.
٦. يتعرف بعض نظريات نشأة المجموعة الشمسية.
٧. يقارن بين نظريات نشأة المجموعة الشمسية.
٨. يتعرف بعض الأجهزة المستخدمة في اكتشاف الفضاء.
٩. يقدّر عظمة الخالق سبحانه وتعالى.

القضايا المتضمنة:

١. عظمة الخالق.
٢. وحدة الكون.
٣. النظام الكوني والنظام الشمسي.

مجرة درب التبانة

تسمى مجرة درب التبانة بهذا الاسم. **عل**

لأن تجمع النجوم بها يشبه التبن المنثور.

تعتبر مجرة درب التبانة من المجرات اللولبية (الحلزونية) ولها أربع أذرع.

تحتوى على ملايين النجوم التى تدور حول مركز المجرة فى مدارات ثابتة.

يتجمع فى مركز المجرة العديد من النجوم القديمة

(الأكبر عمراً) والتى تكون محاطة بهالة من النجوم الصغيرة (الأحدث عمراً) الواقعة فى الأذرع اللولبية للمجرة.

يعد نجم الشمس أحد النجوم التى تقع فى إحدى الأذرع اللولبية للمجرة.



النظام الشمسى

يتكون النظام الشمسى (المجموعة الشمسية) من نجم واحد هو الشمس، يدور حوله ثمانية كواكب.



يقع النظام الشمسى على حافة مجرة درب التبانة فى إحدى الأذرع الحلزونية للمجرة.

يرى نجم الشمس من سطح الأرض كأنه أكبر نجم.

تدور الشمس وما حولها من الكواكب حول مركز المجرة.

تستغرق الشمس حوالى ٢٢٠ مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز مجرة درب التبانة.

اهمية الجاذبية فى النظام الشمسى

• قوة الجاذبية هى المسئولة عن:

١ - بقاء كواكب المجموعة الشمسية فى أفلاكها حول الشمس.

٢ - دوران الأقمار فى مداراتها حول الكواكب السيارة.

عند زيادة المسافة (البعد) بين الكوكب السيار (المتحرك) والشمس يقل تأثير الجاذبية، فكلما زاد البعد بين الكوكب والشمس قلَّت الجاذبية بينهما، وأصبحت حركة الكوكب أيضاً.

ماذا يحدث عند...؟

« انعدام الجاذبية بين الكواكب السيارة والشمس.

لن تدور الكواكب فى مداراتها المحددة حول الشمس، ولكنها ستتحرّك بشكل عشوائى فى الفضاء؛ وبالتالي لن يكون هناك نظام شمسى.

قياس المسافات بين الأجرام السماوية

عل

- تقاس المسافات بين الأجرام السماوية بوحدة السنة الضوئية وليس بوحدة الكيلومتر. لأن المسافات بين الأجرام السماوية شاسعة جداً.

السنة الضوئية

المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة وتساوى $9,46 \times 10^{12}$ كم.

« أهمية السنة الضوئية: وحدة تستخدم لقياس الأبعاد (المسافات) بين الأجرام السماوية.

معلومة إثرائية

• يمكن حساب المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة (السنة الضوئية) من العلاقة التالية:

$$\therefore \text{المسافة} = \text{السرعة} \times \text{الزمن}$$

$$\therefore \text{المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة} = \text{سرعة الضوء} \times \text{السنة الأرضية}$$

$$\therefore \text{السنة الضوئية} = 300000 \times (365 \text{ يوماً} \times 24 \text{ ساعة} \times 60 \text{ دقيقة} \times 60 \text{ ثانية})$$

$$= 9460000 \text{ مليون كيلومتر} = 9,46 \times 10^{12} \text{ كم.}$$

نشأة الكون

- هل كان يوجد أحد أثناء نشأة الكون ليرى لنا ما حدث وكيف نشأ الكون؟ بالطبع لا.
- كيف تمكن العلماء من اقتفاء وتتبع تاريخ الكون منذ اللحظات الأولى لنشأته؟
- عن طريق الاكتشافات الحديثة في علمي الفيزياء والفلك التي مكنت العلماء من ذلك.
- ظهر العديد من النظريات التي تبحث في أصل الكون وتفسير نشأته، إلا أن النظرية التي لاقت قبولاً بين كثير من العلماء هي نظرية الانفجار العظيم.



نظرية الانفجار العظيم ١٩٢٣ م

- يعتقد العلماء أن بداية الكون كانت عبارة عن كرة غازية ضئيلة الحجم ومرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.
- منذ حوالي ١٥٠٠٠ مليون سنة حدث انفجار هائل للكرة الغازية، وتناثرت مكوناتها في الفضاء، وتبع ذلك عمليتا تمدد وتغير مستمرتان حتى الآن.
- تولد عن هذا الانفجار كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن.

نظرية الانفجار العظيم

نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل حدث منذ حوالي ١٥٠٠٠ مليون سنة، تولدت عنه كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن، وتبعته عمليتا تمدد وتغير مستمرتان.

مراحل تطور نشأة الكون طبقاً لنظرية الانفجار العظيم

- نشأ الكون متجانس الأجزاء تقريباً، ومع عملية التمدد أخذت المادة تتلاحم بداخله مكونة كتلاً.
- ساعدت الجاذبية في تجمع المزيد من الكتل تاركة مناطق من الفضاء الخاوي بينها، وفي نهاية المطاف أنتجت مناطق تجمع مادة النجوم والمجرات.

المرحلة	الوصف	الصورة التوضيحية
١ لحظة الانفجار العظيم	• انفجرت الكرة الغازية التي نشأ منها الكون، وبدأت عمليتا التمدد والتغير.	
٢ بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم.	• أصبحت درجة الحرارة حوالي ١٠٠٠٠ مليون درجة مئوية. • تلاحمت الجسيمات الذرية مكونة سحباً من غازي الهيدروجين والهيليوم بنسبة ٧٥٪ : ٢٥٪ على الترتيب، اللذين أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين.	
٣ بعد حوالي ١٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم.	• تجمعت المادة المتكونة سابقاً في صورة كتل.	
٤ بعد حوالي ٢٠٠٠ : ٣٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم.	• تجمعت هذه الكتل بفعل الجاذبية مكونة كتلاً أكبر (أسلاف المجرات)، تاركة مناطق من الفضاء الخاوي بينها.	

تمدد الكون

تتحرك المجرات بانتظام في الكون فيؤدي ذلك إلى تمدده.

تمدد الكون

التباعد المستمر بين المجرات في الكون نتيجة لحركتها المنتظمة.

وللتعرف على تمدد الكون وتباعد المجرات نقوم بإجراء النشاط التالي:

نشاط: تمدد الكون وتباعد المجرات

الأدوات: دقيق - ماء - خميرة الخبز - زبيب - إناء زجاجي.

الملاحظة	الرسم التوضيحي	خطوات العمل
• انتفاخ (تمدد) العجينة مع مرور الوقت.		١- أحضر بعضًا من الدقيق واخلطه بالماء وبعضًا من خميرة الخبز.
• تباعد حبات الزبيب بعضها عن بعض.		٢- اخلط المكونات جيدًا لتصنع عجينة متماسكة.
		٣- اغرس بعض حبات الزبيب في العجينة، واترك العجينة تتخمر في مكان دافئ.

الاستنتاج

- انتفاخ (تمدد) العجينة يمثل **تمدد الكون**.
- تباعد حبات الزبيب عن بعضها يمثل **تباعد المجرات عن بعضها في الكون**.
- الكون في حالة تمدد مستمر بسبب التباعد بين المجرات.

عل

١- الاتساع المستمر للفضاء الكوني.

« لأن الكون يتمدد باستمرار نتيجة حركة المجرات المنتظمة.

٢- تباعد المجرات بعضها عن بعض.

« نتيجة حركتها المنتظمة في الكون.

معلومة إثرائية

الكون ونشأته صفحة ٤٤
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

تطبيق
على

- اكتشف المهندسان أرنو ألن بنزياس وروبرت ويلسون في عام ١٩٦٤م عن طريق الصدفة موجات راديو قادمة من الفضاء.
- توصل بنزياس وويلسون إلى أن هذه الموجات نوع من الصدى الناجم عن الانفجار العظيم وما زال يتردد في الكون، ويمكن لأي جهاز تلفزيون على الأرض التقاط تلك الموجات.
- حصل المهندسان على جائزة نوبل تقديرًا لهذا الاكتشاف.



٥ بعد حوالي ٣٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم.
• بدأ تشكل المجرات.



٦ بعد حوالي ٥٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم.
• اتخذت مجرة درب التبانة شكلها القرصي.



٧ بعد حوالي ١٠٠٠٠ مليون سنة.
• تكون نجم الشمس، ثم نشأ كوكب الأرض وياقي كواكب المجموعة الشمسية.



٨ بعد حوالي ١٢٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم.
• بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.



٩ بعد حوالي ١٥٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم.
• ظهر الكون بشكله الحالي.

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- أ يرجع الاتساع المستمر للفضاء الكوني إلى بمرور الزمن. (الإسماعيلية ٢٠٢٢)
- ب الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين هما (الإسماعيلية ٢٠٢٢)
- ج بداية ظهور أشكال الحياة الأولى على سطح الأرض كانت (القرنية ٢٠٢٢)
- د (بعد تكون الشمس - قبل تشكل المجرات - بعد ظهور الديناصورات - بعد ظهور الطيور والثدييات)

٢ اكتب المفهوم العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

- أ يحتوى جميع المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات. (المنها ٢٠٢٢)
- ب مجموعات المجرات التي تدور معاً في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية. (الإسماعيلية ٢٠٢٢)
- ج تجمعات كثيرة لمجموعات النجوم في شكل وتنسيق مميز. (قنا ٢٠٢٢)
- د التباعد المستمر بين المجرات في الكون نتيجة لحركتها المنتظمة. (أسوان ٢٠٢٢)

٣ أكمل العبارات الآتية:

- أ وحدة بناء الكون هي وعددها في الكون حوالي (الفيوم ٢٠٢٠)
- ب تستغرق الشمس حوالي ٢٢٠ مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز (سوهاج ٢٠٢٢)
- ج نظرية لتفسير نشأة الكون من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة هي (دمياط ٢٠٢٢)
- د كلما زاد بعد الكوكب السيار عن الشمس قوة الجاذبية بينهما وتصبح حركة الكوكب (المنها ٢٠٢٠)
- هـ تمكن العلماء من تفسير نشأة الكون رغم عدم وجود أحد وقتها من خلال الاكتشافات الحديثة في علمي و (دمياط ٢٠٢٢)

٤ صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- أ تقع المجموعة الشمسية بمركز مجرة درب التبانة. (القرنية ٢٠٢٣)
- ب النجم العابر أكبر نجم يمكن أن تراه من سطح الأرض. (أسوان ٢٠٢٠)
- ج كل مجموعة من النجوم تتجمع لتكون نظاماً شمسياً. (الأقصر ٢٠٢٣)

٥ علل لما يأتي:

- أ الاتساع المستمر للفضاء الكوني. (المنها ٢٠٢٠)
- ب تتخذ كل مجرة في الكون شكلاً مميزاً لها. (المنها ٢٠١٩)

٦ اذكر أهمية كل من:

- أ الجاذبية في النظام الشمسي. (الإسماعيلية ٢٠٢٠)
- ب السنة الضوئية. (مرسى مطروح ٢٠١٩)

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

- يوجد من النظريات العلمية والفلسفية ما يقرب من ٢٠ نظرية حول نشأة المجموعة الشمسية.
- هذه النظريات ما زالت غير مؤكدة وعرضة للتغيير.
- سوف نكتفى بدراسة أهم تلك النظريات لمعرفة تطور الأفكار العلمية حول نشأة المجموعة الشمسية:

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

- ١ **نظرية السديم** للعالم لابلاس (١٧٩٦م)
- ٢ **نظرية النجم العابر** للعالمين تشمبرلين ومولتن (١٩٠٥م)
- ٣ **النظرية الحديثة** للعالم فريد هويل (١٩٤٤م)



١ نظرية السديم للعالم لابلاس (١٧٩٦م)

- نشر العالم الفرنسي **بيير سيمون لابلاس** سنة ١٧٩٦م بحثاً بعنوان «نظام العالم»، تضمن البحث تصوره عن كيفية نشأة المجموعة الشمسية، وقد حاز هذا التصور شهرة كبيرة لمدة قرن من الزمان.

تأثر لابلاس عند وضع نظرية السديم بمشاهدين هما:

- ١ - السحاب أو السديم الموجود في الفضاء.
- ٢ - الحلقات السحابية أو السديمية التي تحيط ببعض الكواكب، مثل **كوكب زحل**.



فروض النظرية أصل المجموعة الشمسية هو السديم.

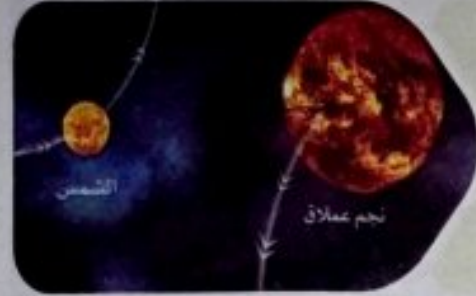
السديم

كرة غازية متوهجة، كانت تدور حول نفسها، ويفترض أنها كونت المجموعة الشمسية.

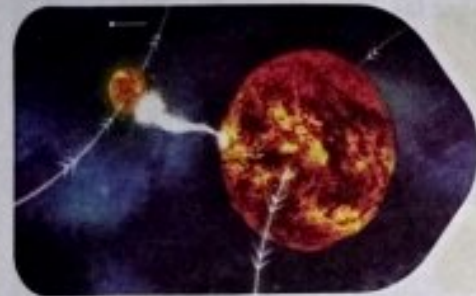
المرحلة	الوصف	الصورة التوضيحية
المرحلة الأولى تقلص السديم (كرة غازية)	<ul style="list-style-type: none"> نشأت المجموعة الشمسية من كرة غازية متوهجة تدور حول نفسها، أطلق عليها اسم «السديم». بمرور الزمن فقد السديم حرارته تدريجياً؛ فتقلص حجمه وازدادت سرعة دورانه حول نفسه (محوره). 	
المرحلة الثانية تشكل الحلقات الغازية	<ul style="list-style-type: none"> أدت القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره إلى: فقد السديم شكله الكروي، وأصبح له شكل قرص مسطح دوار. انفصال أجزاء من السديم لتكون حلقات غازية بدأت في الدوران حول الكتلة الملتهبة المتبقية منه وفي نفس اتجاهه. 	
المرحلة الثالثة تشكل المجموعة الشمسية	<ul style="list-style-type: none"> تشكلت كواكب المجموعة الشمسية من الحلقات الغازية بعدما بردت وتجمدت، بينما تشكلت الشمس من الكتلة الملتهبة المتبقية في المركز. 	

نظرية النجم العابر للعالمين تشمبرلين ومولتن (١٩٠٥م)

فروض النظرية أصل المجموعة الشمسية نجم كبير هو الشمس.



- اقتراب من الشمس نجم آخر عملاق، سُمي (النجم العابر).



- تمدد جانب الشمس المواجه للنجم العملاق نتيجة قوة جذب النجم العملاق للشمس.



- حدث انفجار للجزء الممتد من الشمس مما أدى إلى:
- تكون خط غازي كبير ممتد من الشمس وحتى آخر الكواكب.
- هروب الشمس من جاذبية هذا النجم بفعل هذا الانفجار.



- بدأ الخط الغازي في التكثف بسبب قوى التجاذب، ثم برد مكوناً الكواكب السيارة.

ما النتائج المترتبة على...؟

- اقتراب نجم عملاق (النجم العابر) من الشمس.
- تمدد جانب الشمس المواجه للنجم العملاق نتيجة قوة جذب الشمس.

بنيت هذه النظرية على أساس ظاهرة فلكية تحدث في الفضاء تسمى ظاهرة انفجار النجوم .

ظاهرة انفجار النجوم

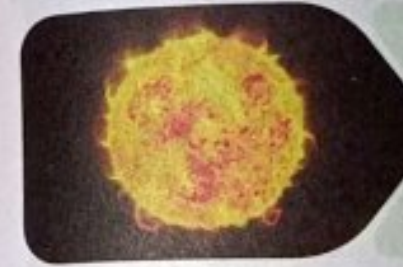
توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء، ثم يختفي توهجه تدريجياً ليعود إلى ما كان عليه .

• يشاهد أحياناً أن نجماً ما يتوهج لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء .

• بعد يوم أو يومين يختفي توهجه تدريجياً ليعود إلى ما كان عليه .

• سبب هذا التوهج ليس معروفاً على وجه التحديد .

أحدى محاولات تفسير ظاهرة انفجار النجوم هي :



١ تحدث تفاعلات نووية عنيفة فجأة داخل النجم تؤدي إلى انفجاره .

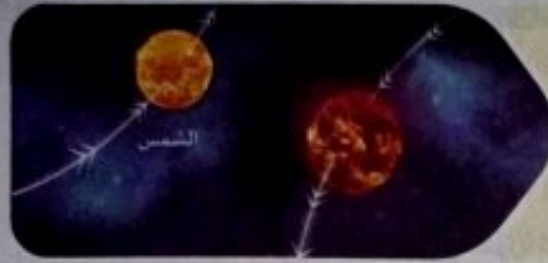


٢ يقذف النجم كميات كبيرة من المواد الغازية نتيجة انفجاره؛ فيزداد حجمه ويزداد لمعانه .



٣ عندما تبرد الغازات المطرودة يختفي توهج النجم ويعود لمعانه إلى ما كان عليه سابقاً .

فروض النظرية أصل المجموعة الشمسية نجم آخر غير الشمس .



١ • كان يدور بالقرب من الشمس نجم آخر .



٢ • انفجر هذا النجم نتيجة التفاعلات النووية الضخمة داخله .



٣ • أدت قوة الانفجار إلى طرد نواة هذا النجم بعيداً عن جاذبية الشمس .



٤ • تبقّت سحابة غازية حول الشمس، ثم تعرضت لعمليات تبريد وانكماش مكونة الكواكب السيارة .



٥ • تحكمت قوة جذب الشمس في مدارات الكواكب حولها .

يستخدم الفلكيون عند دراسة الشمس معدات خاصة مرتكزة على الأرض مثل التلسكوب الشمسي، أو محمولة في الفضاء مثل تلسكوب هابل.

التلسكوب (المقراب) الشمسي:

أهمية التلسكوب الشمسي: تكوين صورة كاملة للشمس لتسهيل دراستها.

يعمل هذا النوع من التلسكوبات كالآتي:

- تنعكس أشعة الشمس لأسفل إلى مرآة في نفق تحت الأرض فتتجمع داخل مطياف ضخم.
- يُظهر المطياف الأطوال الموجية للموجات المختلفة الصادرة من الشمس.
- تتكون صورة كاملة للشمس في غرفة المراقبة.
- الجدير بالذكر أن معظم معلومات الفلكيين عن الشمس حصلوا عليها من دراسة أطيافها.



تلسكوب هابل الفضائي

تلسكوب هابل:

- أطلق تلسكوب هابل الفضائي في (إبريل) عام ١٩٩٠م.
- يدور تلسكوب هابل حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠ كم.

أهمية تلسكوب هابل: يجمع من موقعه صورًا للكون يرجع عمرها إلى ملايين السنين، تُتيح للفلكيين فرصة الاطلاع على الكون منذ نشأته بعد الانفجار العظيم.

نظريات نشأة المجموعة الشمسية
صفحة ٤٥
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

تطبيق
على

تحريبات

الكون والنظام الشمسي

تذكر فهم تطبيق تحليل

الكون ونشأته

١ أكمل العبارات الآتية:

- يحتوي على جميع المجرات والنجوم والكواكب.
- وحدة بناء الكون هي وعددها في الكون حوالي مجرة.
- تقع المجموعة الشمسية في إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة
- توجد النجوم في مركز مجرة درب التبانة، بينما النجوم توجد عند أطراف أذرعها.
- تدور النجوم في مدارات ثابتة حول مركز
- تتخذ كل مجرة شكلًا مميزًا حسب و مجموعات النجوم بها.
- تستغرق الشمس حوالي مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز مجرة درب التبانة.
- يتكون النظام الشمسي من كواكب تدور حول
- تفسر نظرية أن الكون نشأ من انفجار هائل، تولدت فيه كل أشكال الطاقة و والفضاء و
- تكون الكون من تلاحم جسيمات غازي و
- طبقًا لنظرية الانفجار العظيم كانت نسبة غاز الهيليوم إلى غاز الهيدروجين (النسبة المئوية).
- اتخذت مجرة درب التبانة شكلها بعد حوالي مليون سنة من لحظة الانفجار العظيم.
- كلما زاد بعد الكوكب السيارة عن الشمس قوة الجاذبية بينهما، وتصبح حركة الكوكب
- تبقى كواكب النظام الشمسي في أفلاكها بسبب
- يرجع الاتساع المستمر للفضاء الكوني إلى تباعد بمرور الزمن نتيجة لحركتها المنتظمة.

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- وحدة بناء الكون هي
(أ) المجرة (ب) النجم (ج) الشمس (د) الكوكب
- يحتوي الكون على
(أ) المجرات والنجوم (ب) الكائنات الحية (ج) الكواكب والأقمار (د) جميع ما سبق
- وحدة قياس المسافات بين النجوم والمجرات في الفضاء هي
(أ) الثانية الضوئية (ب) السنة الضوئية (ج) الكيلومتر (د) الميل

٤ تقع في إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة.

- (أ) المجرة
(ب) المجموعة الشمسية
(ج) الكون
(د) جميع ما سبق

٥ توجد المجرات في تجمعات تعرف بـ

- (أ) النجوم
(ب) المجموعة الشمسية
(ج) عناقيد المجرات
(د) أسلاف المجرات

٦ يتكون النظام الشمسي من الشمس و..... كواكب تدور حولها.

- (أ) ٧ (ب) ٨ (ج) ٩ (د) ١٠

٧ النظرية التي فسرت نشأة الكون هي

- (أ) نظرية السديم
(ب) نظرية الانفجار العظيم
(ج) نظرية النجم العابر
(د) النظرية الحديثة

٨ يتكون الكون من تلاحم جسيمات

- (أ) الأكسجين والهيليوم
(ب) الأكسجين والهيدروجين
(ج) الهيليوم والهيدروجين
(د) الأكسجين والنيوترونات

٩ بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم كانت نسبة غاز الهيليوم في الكون

- (أ) ٢٥% (ب) ٥٠% (ج) ٧٥% (د) ٩٩%

١٠ بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض بعد حوالي مليون سنة من الانفجار العظيم. (سوهاج ٢٠٢٠)

- (أ) ٣٠٠٠ (ب) ١٢٠٠٠ (ج) ١٥٠٠٠ (د) ١٧٠٠٠

١١ يعتقد العلماء أن بداية الكون كانت عبارة عن كرة مرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.

- (أ) غازية
(ب) سائلة
(ج) صلبة
(د) لا توجد إجابة صحيحة

١٢ يعتقد العلماء أن الكون نشأ من انفجار هائل وأنه في حالة

- (أ) انكماش مستمر
(ب) انكماش يليه تمدد
(ج) تمدد يليه انكماش
(د) تمدد مستمر

١٣ بدأ تشكيل المجرات بعد حوالي مليون سنة من الانفجار العظيم. (سوهاج ٢٠٢٢)

- (أ) ٣٠٠٠ (ب) ٥٠٠٠ (ج) ١٠٠٠٠ (د) ١٥٠٠٠

١٤ تستغرق الشمس حوالي ٢٢٠ مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول

- (أ) الأرض (ب) مركز المجرة (ج) الكواكب (د) النجوم

٣ اكتب المفهوم العلمي لكل مما يأتي:

١ يشمل جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات. (قنا ٢٠٢٤)

• الفضاء الواسع الممتد الذي يحتوى على جميع المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية. (المنيا ٢٠٢٤)

٢ تجمعات كثيرة لمجموعات النجوم في شكل وتنسيق مميز. (بن سويف ٢٠٢٢)

• مجموعات النجوم التي تدور معاً في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية. (بن سويف ٢٠٢٢)

٣ مجموعات المجرات التي تدور معاً في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية.

٤ تحتوى على كل النجوم التي نراها في السماء ليلاً. (المنيا ٢٠٢٠)

٥ تقع في إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة. (جنوب سيناء ٢٠٢٠)

٦ الشمس وثمانية كواكب تدور حولها. (المنيا ٢٠١٩)

٧ أكبر نجم يمكن أن يشاهده سكان الأرض بوضوح. (البحر الأحمر ٢٠١٧)

٨ وحدة تستخدم لقياس الأبعاد بين الأجرام السماوية. (دمياط ٢٠٢٢)

٩ المسافة التي يقطعها الضوء في سنة. (البحيرة ٢٠٢٤)

١٠ نظرية تفسر نشأة الكون منذ حوالي ١٥٠٠٠ مليون سنة. (السويس ٢٠٢٤)

• نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار كرة غازية صغيرة جداً مرتفعة الضغط ودرجة الحرارة. (الغربية ٢٠٢٢)

١١ التباعد المستمر بين المجرات في الكون نتيجة حركتها المنتظمة. (الأقصر ٢٠٢٢)

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة، مع تصويب الخطأ إن وجد:

١ يقع النظام الشمسي في مجرة درب التبانة. ()

٢ تكون الكون من تلاحم جسيمات الأكسجين والنيوترونات. ()

٣ النظام الشمسي يحتوى على العديد من النجوم. (سوهاج ٢٠٢٢)

٤ نشأت المجرات نتيجة الانفجار العظيم. ()

٥ النجم العابر أكبر نجم يمكن أن تراه من سطح الأرض. ()

٦ يتجمع في مركز المجرة العديد من النجوم القديمة. (الشرقية ٢٠٢٤)

٥ صوّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

١ تتجمع في الكون مجموعات من النجوم لتكوين الكواكب. (هذا الجواب خطأ)

٢ تقع المجموعة الشمسية في مجرة أندروميدا. (البحر الأحمر ٢٠٢٢)

٣ ولدت الشمس بعد حوالي ١٢٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم، ونشأت الأرض والكواكب. (الشرقية ٢٠٢٣)

٤ تستغرق الشمس حوالي ٢٥٠ مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز مجرة درب التبانة. (بورسعيد ٢٠١٩)

٥ النظام الشمسى يتكون من الشمس وتسعة كواكب تدور حولها.

٦ يحتوى النظام الشمسى على العديد من النجوم.

٧ تتخذ كل مجرة شكلاً مميزاً حسب تناسق وترتيب مجموعات الكواكب فيها.

٨ فى مجرة درب التبانة يتجمع العديد من النجوم القديمة فى الأذرع الحلزونية.

٩ تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع الدائرية لمجرة درب التبانة.

١٠ النجم العابر أكبر نجم يمكن أن تراه من سطح الأرض.

١١ من أكثر النظريات قبولاً بين العلماء والتي فسرت نشأة الكون النظرية الحديثة.

١٢ تتحكم قوة جذب الأرض فى مدارات الكواكب حولها.

١٣ تكون الكون من تلاحم الجسيمات الذرية مكونة غازى الأكسجين والنيروجين اللذين أنتجا الكون.

١٤ طبقاً لنظرية الانفجار العظيم فإنه خلال دقائق من نشأة الكون كانت النسبة بين غازى الهيليوم

والهيدروجين ١:١

٦ ما المقصود بكل من...

١ الكون.

٢ المجرات.

٣ عناقيد المجرات.

٤ مجرة درب التبانة.

٥ السنة الضوئية.

٦ نظرية الانفجار العظيم.

٧ تمدد الكون.

٨ النظام الشمسى.

٧ علل لما يأتى:

١ تتخذ كل مجرة فى الكون شكلاً مميزاً لها.

٢ تسمى المجرة التابع لها كوكب الأرض درب التبانة.

٣ تقاس المسافات بين الأجرام السماوية بوحدة السنة الضوئية.

٤ بقاء الكواكب السيارة فى أفلاكها حول الشمس.

٥ تتباعد المجرات عن بعضها البعض.

٦ الاتساع المستمر للفضاء الكونى.

٨ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى...

١ تباعد المجرات عن بعضها بمرور الزمن.

٢ تلاحم الجسيمات الذرية بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم.

٣ حدوث تغير فى ترتيب وتناسق مجموعات النجوم فى المجرة.

٤ زيادة البعد بين الكوكب السيارة والشمس.

٥ انعدام الجاذبية بين الكواكب السيارة والشمس.

٩ قارن بين كل من:

١ المجرة والنظام الشمسى من حيث التعريف.

٢ الكون والمجرة.

٣ المجرات وعناقيد المجرات.

١٠ اذكر أهمية كل من:

١ السنة الضوئية.

٢ الجاذبية فى النظام الشمسى.

٣ الهيدروجين والهيليوم تبعاً لنظرية الانفجار العظيم.

١١ اذكر الرقم الدال على كل مما يأتى:

١ الزمن الذى تكمل فيه الشمس دورة حول مركز مجرة درب التبانة.

٢ السنة الضوئية.

٣ عدد النجوم فى النظام الشمسى.

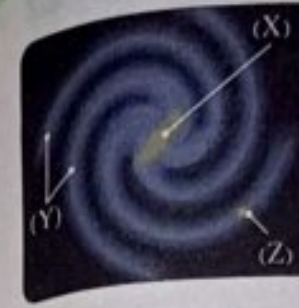
٤ عدد المجرات فى الكون.

٥ الفترة الزمنية من الانفجار العظيم حتى ظهور الكون بشكله الحالى.

٦ نسبة غاز الهيليوم فى الكون بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم.

٧ نسبة غاز الهيدروجين فى الكون بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم.

٨ عدد الكواكب فى النظام الشمسى.



١ الشكل المقابل يعبر عن المجرة التي تنتمي إليها مجموعتنا الشمسية:

(أ) ما اسم هذه المجرة؟ ولماذا سميت بهذا الاسم؟

(ب) ما نوع هذه المجرة؟

(ج) اكتب ما تشير إليه الرموز (X)، (Y)، (Z).

(د) أين تقع النجوم القديمة والنجوم الأحدث عمراً؟

(هـ) ما مدة دوران الشمس حول مركز هذه المجرة؟

٢ الشكل المقابل يمثل نشاطاً لإحدى

العمليات التي حدثت للكون:

ما الذي يمثله كلٌّ من...؟ (٢٠١٥ ق)

(أ) انتفاخ العجين.

(ب) تباعد حبيبات الزبيب.

٣ الشكل المقابل يمثل رسماً لحدث يفسر نشأة الكون:

(أ) ما الحدث الذي يمثله الشكل؟

(ب) ما اعتقاد العلماء عن بداية الكون قبل هذا الحدث؟

(ج) متى حدث كل من...؟

١- بدء تشكيل المجرات.

٢- تكون نجم الشمس.

١٣ أسئلة متنوعة:

١ إلى أي أنواع الأجرام الكونية ينتمي كل مما يلي...؟

(أ) الأرض.

(ب) درب التبانة.

(ج) الشمس.

٢ ماذا نعني بقولنا: إن الكون في حالة تمدد مستمر؟

٣ تبعا لنظرية الانفجار العظيم رتب الأحداث التالية من الأقدم للأحدث:

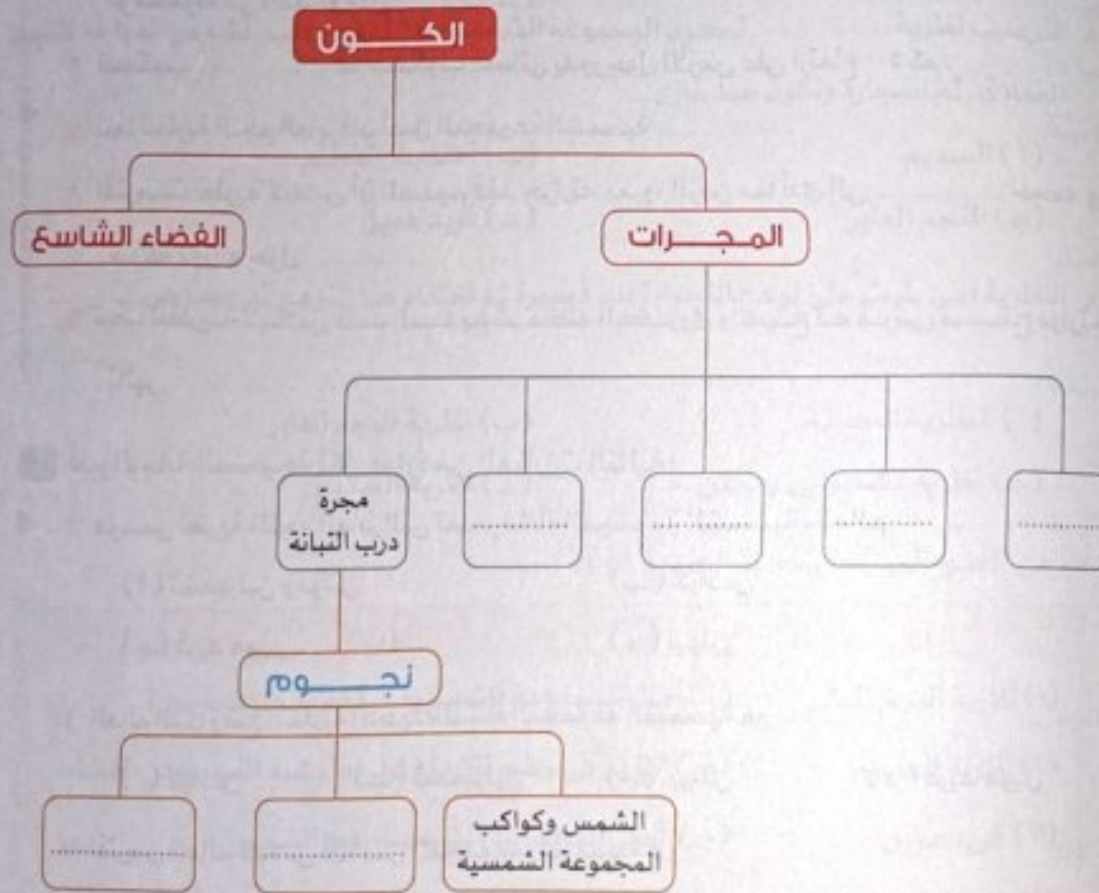
(أ) تكون نجم الشمس ثم نشأة الأرض وباقي الكواكب.

(ب) نشأة أسلاف المجرات.

(ج) بدء ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.

(د) تجمع المادة في صورة كتل.

٤ اكتب فقرة من عندك لتعريف كل مفهوم من المفاهيم المبينة في المخطط التالي:



نظريات نشأة المجموعة الشمسية

أكمل العبارات الآتية:

- ١ تفسر نظرية الانفجار العظيم نشأة ، بينما تفسر نظرية السديم نشأة
(مطروح ٢٠٢٢)
- ٢ العالمان اللذان أسسا نظرية النجم العابر هما و.....
(الإسماعيلية ٢٠١٦)
- ٣ مؤسس نظرية السديم هو العالم ، بينما مؤسس هو العالم فريد هويل.
(اليوم ٢٠٢٤)
- ٤ تبعا للنظرية الحديثة تعرضت السحابة الغازية لعمليات تبريد وانكماش أدت إلى تكوين
(البحيرة ٢٠٢٠)
- ٥ يستخدم الفلكيون عند دراسة الشمس معدات خاصة مرتكزة على الأرض مثل أو محمولة في الفضاء مثل
(الأقصر ٢٠١٩)
- ٦ تلسكوب هو تلسكوب فضائي يدور حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠ كم.
(المنوفية ٢٠٢٤)
- ٧ تبعا لنظرية النجم العابر فإن أصل المجموعة الشمسية
(دمياط ٢٠١٧)
- ٨ افترضت نظرية لابلاس أن السديم فقد حرارته بمرور الزمن مما أدى إلى حجمه وزيادة سرعة دورانه حول

أصل المجموعة الشمسية نجم آخر غير الشمس تبعا لنظرية افتراضها العالم

- ٥ (أ) لابلاس (ب) تشمبرلين ومولتن (ج) فريد هويل (د) هابل
- ٦ يرجع العالم فريد هويل تحكم الشمس في مدارات الكواكب إلى
(المنوفية ٢٠١٩)
- ٧ تبعا لنظرية السديم للعالم لابلاس ، بمرور الزمن فقد السديم حرارته تدريجيا مما أدى إلى
(المنوفية ٢٠٢٠)
- ٨ افترضت نظرية تكون المجموعة الشمسية من تمدد جانب الشمس المواجه للنجم العملاق ، ثم انفجاره وتكون خط غازي.
(المنوفية ٢٠١٦)
- ٩ النظرية التي بنيت على توهج النجم لمدة قصيرة ثم اختفاء هذا التوهج تدريجيا هي
(بورسعيد ٢٠٢٤)

- (أ) النظرية الحديثة (ب) نظرية النجم العابر
- (ج) نظرية تشمبرلين ومولتن (د) نظرية السديم

٣ تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
(١) نظرية النجم العابر	(أ) أصل المجموعة الشمسية كرة غازية متوهجة دوارة.
(٢) نظرية السديم	(ب) اعتمد في وضع نظريته على ما يشبه السديم في الفضاء.
(٣) فريد هويل	(ج) أصل المجموعة الشمسية نجم الشمس.
(٤) لابلاس	(د) أسس النظرية الحديثة.

٤ اكتب المفهوم العلمي لكل من:

- ١ الكرة الغازية المتوهجة التي تدور حول نفسها والتي نشأ منها النظام الشمسي.
(شمال سيناء ٢٠٢٤)
- ٢ قرص غازي مستدير كوكب النظام الشمسي.
(قنا ٢٠٢٠)

٢ تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- ١ مؤسس نظرية النجم العابر التي تفسر نشأة المجموعة الشمسية ، العالم
(الاسكندرية ٢٠١٨)
- (أ) تشمبرلين ومولتن (ب) لابلاس (ج) فريد هويل (د) نيوتن
- ٢ العالم الذي وضع النظرية الحديثة لنشأة المجموعة الشمسية هو
(بن سويفت ٢٠٢٢)
- (أ) لابلاس (ب) تشمبرلين (ج) مولتن (د) فريد هويل
- ٣ افترض العالم لابلاس أن أصل المجموعة الشمسية هو
(البحيرة ٢٠٢٤)
- (أ) السديم (ب) النجم العابر (ج) نجم الشمس (د) المشتري
- ٤ الجهاز الذي يستخدمه الفلكيون في دراسة أطياف (ضوء) الشمس هو
(البحيرة ٢٠٢٤)
- (أ) تلسكوب هابل (ب) العدسات اللاصقة (ج) التلسكوب الشمسي (د) النظارات

٢ توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء، ثم يختفى توهجه تدريجيًا ليعود إلى ما كان عليه.

٣ جهاز يستخدم لدراسة الشمس من خلال أطيافها.

٤ نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها.

٥ نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية نجم كبير هو الشمس.

٦ نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية نجم آخر غير الشمس.

٧ القوة التي تتحكم في مدارات الكواكب حول الشمس تبعًا للنظرية الحديثة.

٥ صوّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

١ نشر العالم إسحق نيوتن بحثًا بعنوان «نظام العالم».

٢ العالم لابلاس هو مؤسس نظرية النجم العابر لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

٣ ترجع ظاهرة انفجار النجوم إلى تفاعلات كيميائية فجائية.

٤ نظرية النجم العابر ترجع للعالم فريد هويل.

٥ تقترح نظرية السديم للعالم لابلاس أن المجموعة الشمسية في الأصل عبارة عن كرة غازية متوهجة تدور حول الشمس.

٦ تعتمد نظرية الانفجار العظيم على ما يشبه السحاب أو السديم في الفضاء.

٧ النجم العابر كرة غازية متوهجة تدور حول نفسها.

٨ يدور تلسكوب هابل حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠٠ كم.

٩ تتحكم قوة جذب الأرض في مدارات الكواكب حولها.

٦ ما المقصود بكل من ...؟

١ السديم.

٢ النجم العابر.

٣ ظاهرة انفجار النجوم.

٧ علل لما يأتي:

١ انفصال أجزاء من السديم على شكل حلقات غازية تبعًا لنظرية السديم.

٢ فقد السديم شكله الكروي وتحوله إلى قرص مسطح دوار.

٣ انفجار بعض النجوم بشكل مفاجئ.

٨ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي ...؟

١ فقد السديم حرارته تبعًا لنظرية لابلاس.

٢ اقتراب نجم عملاق من الشمس تبعًا لنظرية النجم العابر.

٣ انفجار الجزء الممتد بين الشمس والنجم العابر تبعًا لنظرية النجم العابر.

٤ حدوث انفجار نووي للنجم القريب من الشمس تبعًا لنظرية فريد هويل.

٥ تعرض السحابة الغازية إلى عمليات تبريد وانكماش تبعًا لنظرية فريد هويل.

٩ قارن بين كل من:

١ النظرية الحديثة ونظرية النجم العابر من حيث: (مؤسس النظرية - أصل المجموعة الشمسية).

٢ نظرية السديم ونظرية النجم العابر من حيث: (مؤسس النظرية - أصل المجموعة الشمسية).

٣ التلسكوب الشمسي وتلسكوب هابل (من حيث الاستخدام).

٤ نظرية السديم ونظرية الانفجار العظيم (من حيث الغرض من النظرية).

١٠ اذكر أهمية لكل من:

١ الخط الغازي في نظرية النجم العابر.

٢ التلسكوب الشمسي.

٣ المطياف الموجود بالتلسكوب الشمسي.

٤ تلسكوب هابل.

• التلسكوب الفضائي.

١١ أسئلة متنوعة:

١ تأثر العالم لابلاس بمشاهدتين عند وضع نظرية السديم. اذكرهما.

٢ وضع العالم لابلاس تصورًا عن كيفية نشأة المجموعة الشمسية على ثلاث مراحل. اذكرها.

٣ اذكر فروض نظرية النجم العابر للعالمين تشمبرلين ومولتن.

٤ اعتمد فريد هويل على حقيقة علمية لوضع تصوره عن نشأة المجموعة الشمسية. ناقش هذه

العبارة، موضحًا:

(أ) اسم هذه الظاهرة الفلكية.

(ب) أهم فروض نظرية فريد هويل.



١٢ تخير الإجابة الصحيحة:

- ١ بدأ ظهور الكائنات البدائية على الأرض
 (أ) قبل تشكل المجرات
 (ب) بعد تكون المجموعة الشمسية
 (ج) بعد ظهور الديناصورات
 (د) بعد ظهور الطيور والثدييات
- ٢ عمر الشمس حتى اللحظة الحالية يقارب مليون سنة.
 (أ) ٥٠٠٠
 (ب) ١٠٠٠٠
 (ج) ١٢٠٠٠
 (د) ١٥٠٠٠

٣ الشكل المقابل يعبر عن المجرة التي تنتمي إليها مجموعتنا الشمسية:



- (أ) تتجمع النجوم القديمة (الأكبر عمراً) في
 (الموضع (١) - الموضع (٢) - الموضعين (١ و ٢))
- (ب) يعد نجم الشمس أحد النجوم التي تقع في
 (الموضع (١) - الموضع (٢) - مركز المجرة)

٤ ما الأدلة التي تدعم نظرية الانفجار العظيم؟

- (أ) وجود موجات راديو قادمة من الفضاء
 (ب) وجود مجرات في الكون
 (ج) وجود كواكب تدور حول نجوم
 (د) وجود غلاف جوي حول الأرض

٥ في حالة انعدام الجاذبية بين الكواكب السيارة والشمس

- (أ) تدور الكواكب في مداراتها حول الشمس
 (ب) لن تتحرك الكواكب
 (ج) تتحرك الكواكب بشكل منتظم في الفضاء
 (د) تتحرك الكواكب بشكل غير منتظم في الفضاء

٦ ما العلاقة بين نظرية الانفجار العظيم وتمدد الكون؟

- (أ) تتناقض نظرية الانفجار العظيم مع تمدد الكون
 (ب) تدعم نظرية الانفجار العظيم تمدد الكون
 (ج) لا توجد علاقة بين نظريتي الانفجار العظيم وتمدد الكون
 (د) جميع ما سبق



١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس:

- ١ بنى العالم نظريته حول نشأة المجموعة الشمسية على أساس ظاهرة انفجار النجوم.
 (لابلاس - نيوتن - تسمبرلين ومولتن - فريد هويل) (الجيرة ٢٠٢٢)
- ٢ اتخذت مجرة درب التبانة شكلها القرصي بعد حوالي مليون سنة من الانفجار العظيم.
 (٣٠٠٠ - ٥٠٠٠ - ١٠٠٠٠ - ١٥٠٠٠) (سوهاج ٢٠٢٢)
- ٣ يرجع الاتساع المستمر للفضاء الكوني إلى بمرور الزمن.
 (تباعده المجرات - تقارب المجرات - ثبات حركة المجرات - تجمع المجرات) (الاسماعيليه ٢٠٢٢)
- ٤ تأثر العالم لابلاس عند وضع نظرية السديم بشكل كوكب في الفضاء.
 (الأرض - عطارد - زحل - المريخ) (الاسماعيليه ٢٠٢٢)

٢ اكتب المصطلح العلمي:

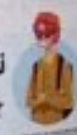
- ١ تجمعات كبيرة من النجوم في شكل وتنسيق مميز.
 (النجوم ٢٠٢٢)
- ٢ القوة التي تحافظ على استمرار دوران الكواكب في مداراتها.
 (نظرية افترضت أن النظام الشمسي كان في الأصل نجماً غير الشمس.)
- ٣ المسافة التي يقطعها الضوء في سنة.
 (المجرة ٢٠٢٢)

٣ أكمل العبارات الآتية:

- ١ تمكن العلماء من تفسير نشأة الكون رغم عدم وجود أحد وقتها من خلال الاكتشافات الحديثة في علمي و
 (العلماء ٢٠٢٢)
- ٢ افترضت نظرية أن أصل المجموعة الشمسية نجم كبير هو الشمس.
 (النموذج ٢٠٢٢)
- ٣ تستغرق الشمس حوالي سنة لتكمل دورة واحدة حول
 (السنوات ٢٠٢٢)
- ٤ توجد النجوم في مركز مجرة درب التبانة، بينما النجوم توجد في الأذرع الحلزونية لها.
 (المجرة ٢٠٢٢)

٤ اذكر الرقم الدال على كل من:

- ١ نسبة غاز الهيدروجين في الكون بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم.
 (السيوط ٢٠٢٣)
- ٢ عدد المجرات الموجودة في الكون تقريباً.
 (السيوط ٢٠٢٣)
- ٣ عدد كواكب المجموعة الشمسية.
 (الأقصر ٢٠٢٣)





شاهد
فيديو
الشرح

الانقسام الخلوي

الدرس 1
ذاكر

✳️ **فكر:** اقتضت سنة الله في خلقه استمرار الأنواع؛ ليحفظ الكائن الحي ويمنعه من الانقراض ويضمن بقاءه متفاعلاً في بيئته ومؤثراً فيها، ويحدث ذلك عن طريق التكاثر الذي يحدث عن طريق انقسام الخلايا المستمر، ولكن هل تنقسم جميع الخلايا بنفس الطريقة؟

أنواع الخلايا في الكائنات الحية الراقية

خلايا تناسلية

- خلايا المناسل فقط.
- خلايا مخصصة لإنتاج الأمشاج.

خلايا جسمية

- جميع خلايا الجسم ما عدا المناسل.

• خلايا (الخصية - المبيض) في الإنسان والحيوان.

• خلايا (المتك - المبيض) في النباتات الزهرية.

مثل

• خلايا (الجلد - الكبد - المعدة - الرحم، ...)

• خلايا (الجذر - الساق - الأوراق) في النباتات الزهرية.



الخلايا التناسلية

خلايا متخصصة لإنتاج الأمشاج (الخلايا الجنسية)

في النباتات الزهرية

خلايا المبيض

البويضات
(أمشاج مؤنثة)

خلايا المتك

حبوب اللقاح
(أمشاج مذكرة)

في الإنسان والحيوان

خلايا المبيض

البويضات
(أمشاج مؤنثة)

خلايا الخصية

الحيوانات المنوية
(أمشاج مذكرة)



الوحدة 4 الرابعة التكاثر واستمرار النوع

🎯 **أهداف الوحدة:** يتوقع في نهاية هذه الوحدة أن يكون الطالب قادراً على أن:

الدرس الأول الانقسام الخلوي

1. يتعرف الكروموسومات ودورها في انقسام الخلية.
2. يتعرف مراحل الانقسام الميوزي ويوضح أهميته.
3. يتعرف أهمية الانقسام الميوزي في زراعة الكبد.
4. يتعرف مراحل الانقسام الميوزي ويوضح أهميته.
5. يقارن بين الانقسام الميوزي والانقسام الميوزي.
6. يقدّر أهمية الانقسام الميوزي في تكاثر الكائنات الحية.
7. يوضح أهمية تكنولوجيا النانو في الكشف عن مرض السرطان وعلاجه.

الدرس الثاني التكاثر اللاجنسي والتكاثر الجنسي

1. يتعرف مفهوم التكاثر اللاجنسي.
2. يتعرف أن التكاثر اللاجنسي ينتج نسلًا مطابقًا للآباء.
3. يذكر صوراً وأمثلة التكاثر اللاجنسي.
1. يتعرف مفهوم التكاثر الجنسي.
2. يتعرف أن التكاثر الجنسي مصدر للتغير الوراثي.
3. يقدّر عظمة الله في خلقه.

📖 **القضايا المتضمنة:**

1. الزيادة السكانية.
2. الصحة.

الكروموسومات

تحتوي نواة الخلية على المادة الوراثية للكائن الحي التي تتميز إلى عدد معين من الكروموسومات (الصبغيات)، التي تلعب الدور الرئيسي في انقسام الخلية.

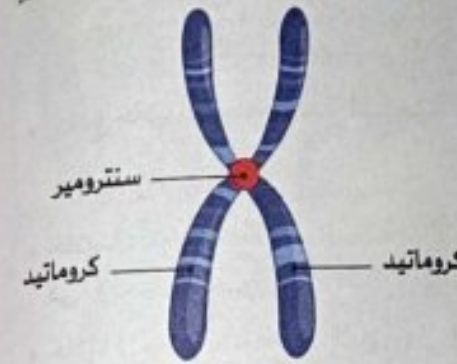
الكروموسومات

أجسام خيطية الشكل، توجد في أنوية الخلايا وتمثل المادة الوراثية للكائن الحي.



التركيب العام للكروموسوم

يتركب الكروموسوم من خيطين متماثلين يسمى كل منهما كروماتيد، متصلين معًا عند نقطة تسمى السنترومير.



السنترومير

منطقة اتصال كروماتيدي الكروموسوم معًا.

التركيب الكيميائي للكروموسوم

يتركب الكروموسوم كيميائيًا من:

- ١ حمض نووي يسمى DNA.
- ٢ بروتين.

DNA

الحمض النووي الذي يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي.



أهمية الكروموسومات

تتمثل أهمية الكروموسومات في أنها:

- ١ تمثل المادة الوراثية للكائن الحي.
- ٢ تقوم بالدور الرئيسي في عملية الانقسام الخلوي.
- ٣ تساعد معرفة الكروموسومات في تحديد أنواع الكائنات الحية؛ فلكل نوع عدد محدد من الكروموسومات مميز له.

عدد الكروموسومات

يختلف عدد الكروموسومات في الكائنات الحية من نوع لآخر، إلا أنه ثابت في أفراد النوع الواحد. يختلف عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية والتناسلية عن عددها في الخلايا الجنسية (الأمشاج) كما يتضح من الجدول التالي:

الخلايا الجنسية (الأمشاج)

تحتوي على نصف عدد الكروموسومات الموجودة بالخلايا الجسدية أو التناسلية.

يعرف عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية بالعدد الأحادي، ويرمز له بالرمز (N).

الخلايا الجسدية والتناسلية

تحتوي على العدد الكامل من الكروموسومات (مجموعتان إحداهما موروثة من الأب والأخرى موروثة من الأم).

يعرف عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية والتناسلية بالعدد الثنائي، ويرمز له بالرمز (2N).

مثال

إذا كان عدد الكروموسومات في خلية بنكرياس الإنسان ٢٣ زوجًا من الكروموسومات، فما عدد الكروموسومات في الخلايا التالية...؟

- (١) حيوان منوي.
- (٢) خلية جلد.
- (٣) خلية خصية.

الحل

- (١) ٢٣ كروموسومًا.
- (٢) ٢٣ زوجًا من الكروموسومات (٤٦ كروموسومًا).
- (٣) ٢٣ زوجًا من الكروموسومات (٤٦ كروموسومًا).

معلومة إثرائية

أعداد الكروموسومات في بعض الكائنات الحية:

الكائن الحي	الإنسان	الحصان	الغوريلا	الكلب	القط	البسلة
عدد الكروموسومات	٤٦	٦٤	٤٨	٧٨	٣٨	١٤

الانقسام الخلوي

الانقسام الخلوي

نوعان هما:

الانقسام الميوزي
(غير المباشر)

الانقسام الميوزي
(المباشر)

أولاً: الانقسام الميوزي

مكان حدوثه	عدد الخلايا الناتجة	عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة
يحدث في الخلايا الجسدية للكائنات الحية:	• خليتان جديدتان تشبهان الخلية الأم في كل شيء ما عدا الحجم.	• نفس عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم (2N).
مثل: • خلايا (الكبد - الجلد - الكلية - البنكرياس) في الإنسان والحيوان. • خلايا (الساق - الأوراق - الجذر) في النبات.		



أهمية الانقسام الميوزي

- 1 نمو الكائن الحي (مثل نمو البذرة إلى نبات كامل).
- 2 تعويض الخلايا التالفة أو المفقودة (مثل التئام الجروح وكسور العظام).
- 3 إتمام عملية التكاثر اللاجنسي في بعض الكائنات الحية.

الانقسام الميوزي
انقسام الخلية الجسدية إلى خليتين جديدتين، بكل منهما نفس عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم.

ملحوظة

- بعض الخلايا الجسدية لا تنقسم مطلقاً مثل:
• خلايا الدم الحمراء البالغة لا تنقسم؛ لأنها لا تحتوي على نواة.
• معظم الخلايا العصبية لا تنقسم؛ لأنها لا تحتوي على جسم مركزي.

مراحل (أطوار) الانقسام الميوزي

قبل دراسة مراحل الانقسام الخلوي يجب التعرف على مرحلة هامة تسمى الطور البيئي.

الطور البيئي

تمر الخلية قبل بدء عملية الانقسام الخلوي بمرحلة تسمى الطور البيئي.

لتهيئة الخلية للانقسام عن طريق:

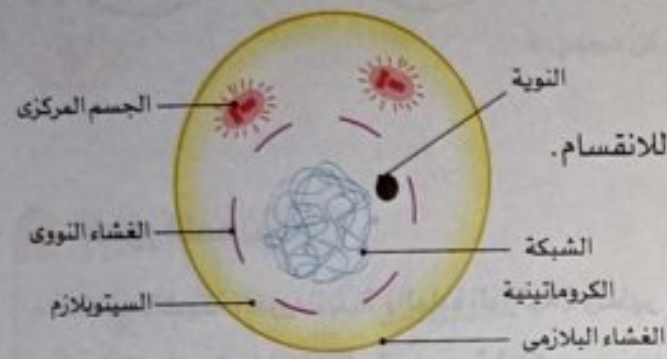
• مضاعفة المادة الوراثية.

• القيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام.

تظهر الكروموسومات في هذا الطور

على شكل خيوط رفيعة متشابكة تعرف

بالشبكة الكروماتينية.



الطور البيئي

المرحلة التي تسبق عملية الانقسام الخلوي، وتستعد فيها الخلية للانقسام عن طريق مضاعفة المادة الوراثية، والقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام.

ملحوظة

تتضاعف المادة الوراثية في الطور البيئي قبل الدخول في مراحل الانقسام الميوزي.
• لتحصل كل خلية من الخليتين الناتجتين عن الانقسام على نفس عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم.

ملحوظة

• الكروموسوم قبل الانقسام الخلوي يكون على هيئة كروماتيد واحد، وعندما تبدأ الخلية في الانقسام يظهر الكروموسوم على هيئة كروماتيدين ملتصقين عند السنترومير.

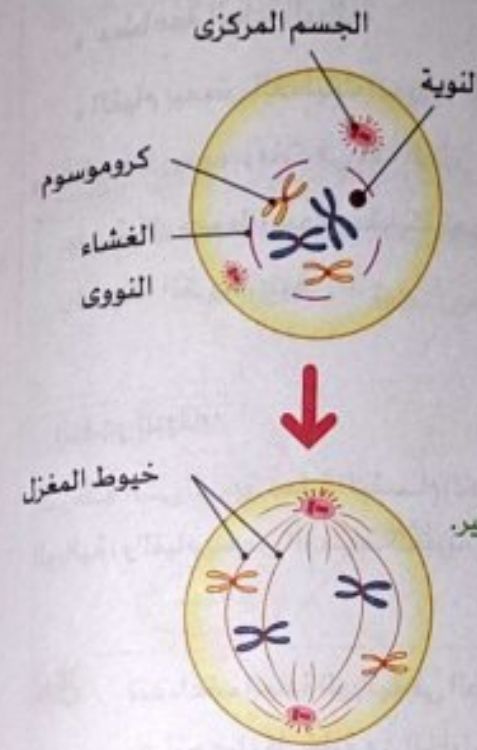


مراحل الانقسام الميوزي



١. الطور التمهيدي

- تتكثف الشبكة الكروماتينية (المادة الوراثية) وتظهر في شكل خيوط طويلة رفيعة مزدوجة (الكروموسومات).
- تتكون خيوط سيتوبلازمية تمتد بين قطبي الخلية تسمى **خيوط المغزل**.

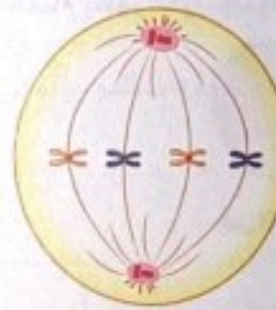


- يتصل كل كروموسوم بأحد خيوط المغزل بواسطة السنترومير.
- تختفي **النوية والغشاء النووي** في نهاية هذا الطور.

يختلف منشأ خيوط المغزل في الخلية الحيوانية عن الخلية النباتية

الخلية الحيوانية: تتكون خيوط المغزل من الجسم المركزي.

الخلية النباتية: تتكون خيوط المغزل من تكثف السيتوبلازم عند القطبين.

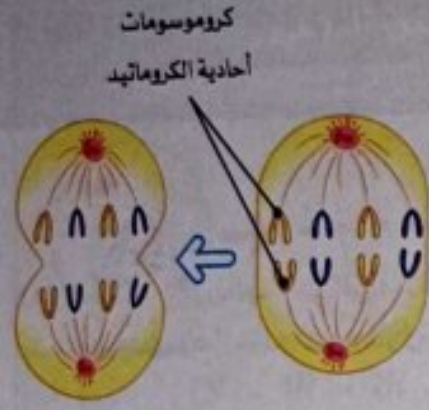


٢. الطور الاستوائي

- تتحرك الكروموسومات وترتب في صف واحد عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها عند السنترومير.

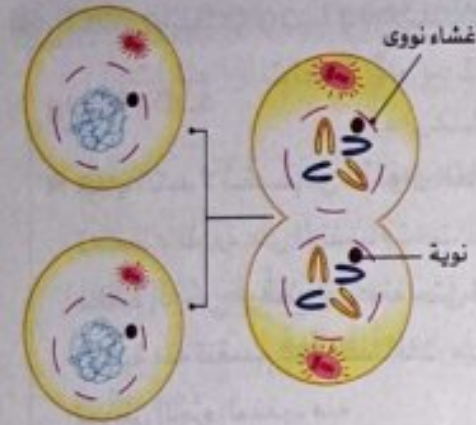
٣. الطور الانفصالي

- ينقسم سنترومير كل كروموسوم طولياً إلى نصفين، ويبتعد الكروماتيدان في كل كروموسوم عن بعضهما وينفصلان.
- تنقلص (تنكمش) خيوط المغزل وتسحب معها الكروماتيدات فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد، تتجه كل مجموعة إلى أحد قطبي الخلية.



٤. الطور النهائي

- تختفي خيوط المغزل.
- يتكون عند كل قطب من قطبي الخلية نوية وغشاء نووي يحيط بالكروموسومات فتتكون نواتان جديدتان.
- يتحول تجمع الكروموسومات داخل كل نواة إلى شبكة كروماتينية مرة أخرى.
- تنقسم الخلية إلى خليتين جديدتين بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N).



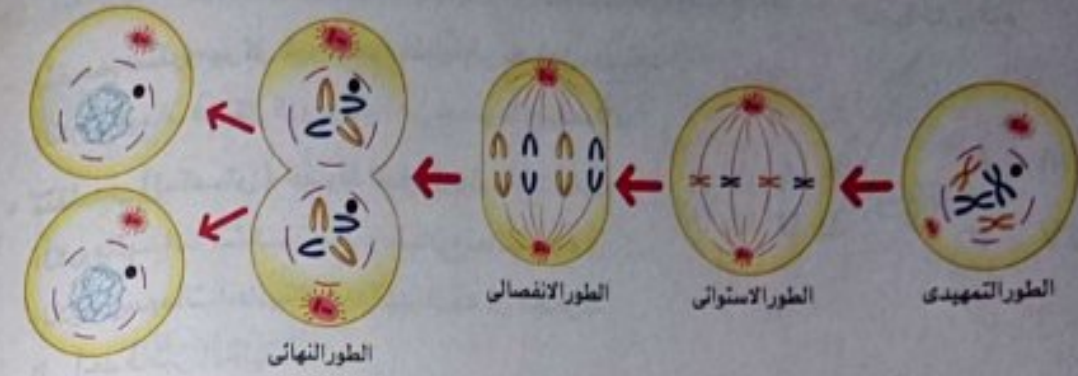
تسمى التغيرات الحادثة في الطور النهائي للانقسام الميوزي بالتغيرات العكسية. لأنها عكس التغيرات الحادثة في الطور التمهيدي.

سؤال

أكمل ما يأتي:

- (١) تختفي النوية والغشاء النووي في نهاية الطور..... وتتكون في الطور.....
- (٢) ينقسم سنترومير كل كروموسوم طولياً إلى نصفين، وتنقلص خيوط المغزل أثناء الانقسام الميوزي في الطور.....

يمكن تلخيص أطوار الانقسام الميوزي كما في الشكل التالي:



العلم والتكنولوجيا والمجتمع

زراعة الكبد

خلايا الكبد لا تنقسم في الأحوال العادية ولكنها تحتفظ بالقدرة على الانقسام تحت ظروف معينة، فالكبد إذا جرح أو قطع جزء منه حتى ثلثه فإن الخلايا الباقية منه تنقسم عدة انقسامات ميوزية حتى تعوض الجزء المفقود منه.

تجرى عملية زراعة الكبد باستبدال كبد المريض بجزء من كبد سليم لشخص متبرع، ويمرور الوقت يكتمل كبد كل منهما نتيجة للانقسامات الميوزية الحادثة.



سؤال؟

اكتب اسم الطور الذي تحدث فيه التغيرات الآتية:

- (١) تتكون فيه شبكة من الخيوط السيتوبلازمية التي تمتد بين قطبي الخلية. (الطور.....)
- (٢) تترتب فيه الكروموسومات في منتصف الخلية أثناء عملية الانقسام. (الطور.....)
- (٣) تنقسم فيه الخلية إلى خليتين جديدتين بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N). (الطور.....)

تدريب

على ما سبق من الدرس

أسئلة المحفوظات

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- ١ تظهر خيوط المغزل عند انقسام الخلية في الطور.....
(التمهيدي - الاستوائي - الانفصالي - النهائي) (دمياط ٢٠١٩)
- ب إذا كان عدد الكروموسومات في الخلية الجسدية (2N) فإن عدد الكروموسومات في الخلية التناسلية.....
(N - 4N - 2N - 1/2 N) (الجيزة ٢٠٢٤)
- ج توجد الكروموسومات في.....
(الميتوكوندريا - الشبكة الإندوبلازمية - البلاستيدات الخضراء - النواة) (الفيوم ٢٠٢٢)
- د الخلايا التي لا تنقسم مطلقاً هي خلايا.....
(المعدة - الدم الحمراء البالغة - البنكرياس - الجلد) (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٢ استخرج الكلمة أو العبارة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقي الكلمات أو العبارات:

- ١ خلايا الكبد - خلايا الخصية - خلايا المعدة - خلايا البنكرياس. (أسبوط ٢٠٢٣)
- ب حبوب اللقاح - البويضات - البنكرياس - الحيوانات المنوية. (سوهاج ٢٠٢٤)
- ٣ صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:
١ تتكون الأمشاج في الكائنات الحية من خلايا خاصة تعرف بالخلايا الجسدية. (المنوفية ٢٠٢٤)
- ب ينتج من الانقسام الميوزي خليتان؛ في كل منهما نصف المادة الوراثية الموجودة في الخلية الأم. (مرسى مطروح ٢٠٢٠)
- ج في الطور الانفصالي تترتب الكروموسومات في منتصف الخلية. (أسوان ٢٠٢٠)

٤ علل لما يأتي:

- ١ حدوث الطور البيني قبل دخول الخلية في مراحل الانقسام الميوزي. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)
- ب انكماش خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالي في الانقسام الميوزي. (بورسعيد ٢٠٢٠)

٥ أكمل العبارات الآتية:

- ١ في الانقسام الميوزي ينقسم سنترومير كل كروموسوم طولياً إلى نصفين في الطور.....
(أسبوط ٢٠٢٣)
- ب تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام الميوزي الذي يؤدي إلى نمو الكائنات الحية وتعويض.....
(الجيزة ٢٠٢٣)
- ج يتركب..... من حمض نووي وبروتين. (القاهرة ٢٠٢٤)

٦ قارن بين كل من: الخلية الحيوانية والخلية النباتية، من حيث تكون خيوط المغزل. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)



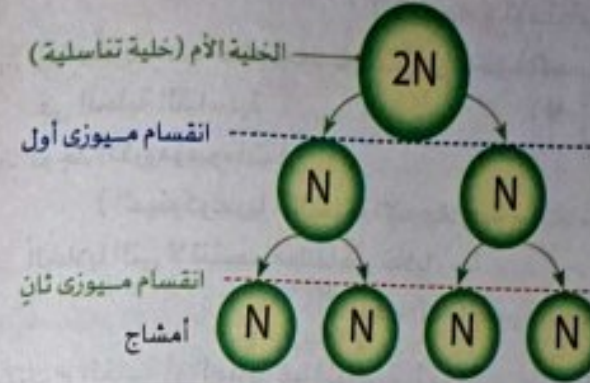
(السويس ٢٠٢٤)

٧ انظر إلى الشكل الذي أمامك، ثم أجب:

- ١ ما اسم هذا الطور؟ ب إلى أي نوع من الانقسام ينتمي؟
- ج ماذا يحدث في هذا الطور؟

ثانياً، الانقسام الميوزي

مكان حدوثه	عدد الخلايا الناتجة	عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة
يحدث في الخلايا التناسلية للكائنات الحية:	• أربع خلايا جنسية (أمشاج).	• نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم (N)
مثل:		
• خلايا (الخصية - المبيض) في الإنسان والحيوان		
• خلايا (المتك - المبيض) في النبات		



أهمية الانقسام الميوزي

تكوين الأمشاج (الخلايا الجنسية) اللازمة لإتمام عملية التكاثر الجنسي في الكائنات الحية الراقية.

الانقسام الميوزي

انقسام الخلية التناسلية إلى أربع خلايا جنسية (أمشاج)؛ بكل منها نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم.

عل

يسمى الانقسام الميوزي بالانقسام الاختزالي (الْمُنْصَف).

لاختزال عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الناتجة عنه إلى النصف.

مراحل الانقسام الميوزي

يتم الانقسام الميوزي على مرحلتين متتاليتين هما:

١ الانقسام الميوزي الأول

ب الانقسام الميوزي الثاني

تمر الخلية قبل عملية الانقسام الميوزي الأول بالطور البيني.

لتهيئة الخلية لعملية الانقسام عن طريق مضاعفة المادة الوراثية والقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام.

١ الانقسام الميوزي الأول

يتضمن الانقسام الميوزي الأول أربعة أطوار هي:

١ الطور التمهيدي الأول ٢ الطور الاستوائي الأول ٣ الطور الانفصالي الأول ٤ الطور النهائي الأول

١ الطور التمهيدي الأول

- تتكثف الشبكة الكروماتينية (المادة الوراثية) وتظهر في شكل أزواج متماثلة من الكروموسومات.
- يتقارب كل كروموسومين متماثلين من بعضهما ليصبحا مجموعة واحدة مكونة من أربعة كروماتيدات، يطلق عليها المجموعة الرباعية.
- في نهاية هذا الطور:
- يحدث تبادل بين أجزاء الكروماتيدات المكونة للمجموعة الرباعية فيما يعرف بظاهرة العبور.
- تختفي النوية والغشاء النووي.
- تتكون خيوط المغزل وتتصل بالكروموسومات عند السنترومير.
- يبدأ كل كروموسومين متماثلين من المجموعة الرباعية بالابتعاد عن بعضهما.



المجموعة الرباعية

مجموعة مكونة من أربعة كروماتيدات تنشأ من تقارب كروموسومين متماثلين من بعضهما أثناء الطور التمهيدي الأول من الانقسام الميوزي.

ظاهرة العبور

- تحدث في نهاية الطور التمهيدي الأول من الانقسام الميوزي الأول.
- تنفصل قطع من الكروماتيدين الداخليين في زوج الكروموسومات المتماثلة في المجموعة الرباعية.
- تتبادل الأجزاء المنفصلة.



ظاهرة العبور

عملية تبادل أجزاء من الكروماتيدات الداخلية للمجموعة الرباعية.

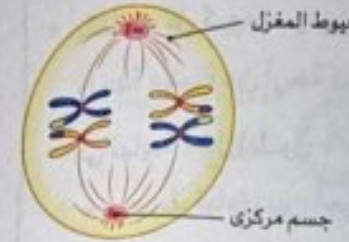
أهمية ظاهرة العبور:

تعمل ظاهرة العبور على اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.

لأنه يتم فيها تبادل للجينات (التي تحمل الصفات الوراثية) بين الكروماتيدات الداخلية للكروموسومات المتماثلين وتوزيعها عشوائياً في الأمشاج.

٢ الطور الاستوائي الأول

- تترتب أزواج الكروموسومات المتماثلة عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها.



٣ الطور الانفصالي الأول

- تنكمش خيوط المغزل ويبتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما، ويتجه كل منهما إلى أحد قطبي الخلية، فيصبح عند كل قطب نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

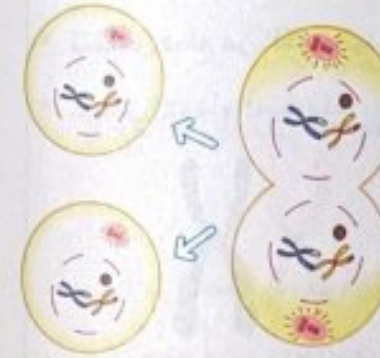


ملحوظة

- لا يحدث انقسام للسنترومير في الطور الانفصالي الأول.

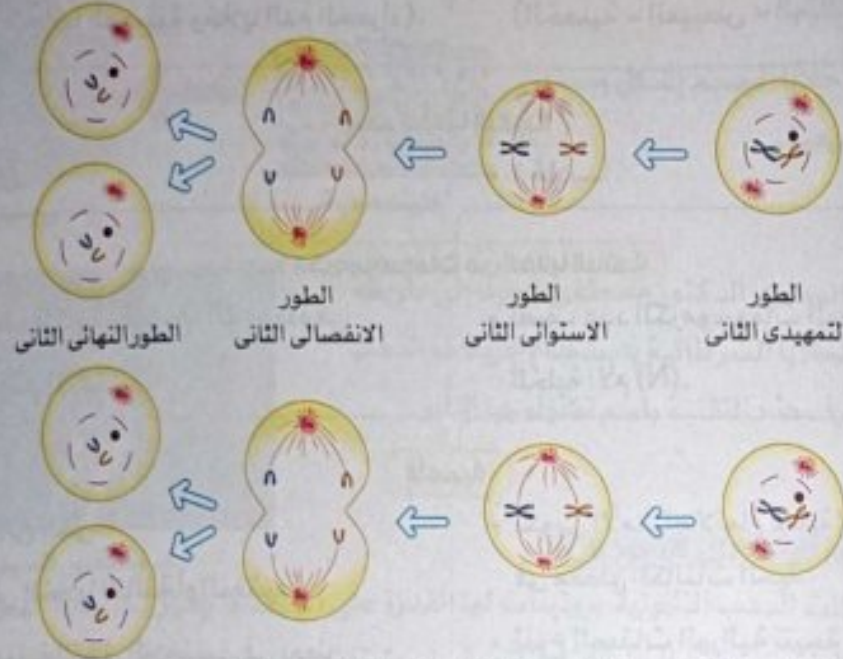
٤ الطور النهائي الأول

- تختفي خيوط المغزل.
- يتكون عند كل قطب من قطبي الخلية نوية وغشاء نووي يحيط بكل مجموعة من مجموعتي الكروموسومات، وبذلك تتكون نواتان جديدتان.
- تنقسم الخلية إلى خليتين جديدتين تحتوى كل منهما على نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N).



الانقسام الميوزي الثاني

- يهدف الانقسام الميوزي الثاني إلى زيادة عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزي الأول.
- تنقسم كل خلية من الخليتين الناتجتين من الانقسام الميوزي الأول بطريقة تشبه مراحل الانقسام الميوزي.
- ينتج عن هذا الانقسام أربع خلايا بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (الخلية التناسلية).



- وعندما يتحد المشيج المذكومع المشيج المؤنث يتكون الزيجوت الذي يحتوي على العدد الكامل من الكروموسومات الموجودة في الكائن الحي، وبذلك يبقى عدد الكروموسومات ثابتاً في أفراد النوع الواحد.

ما الفرق بين الانقسام الميوزي الأول والانقسام الميوزي الثاني؟

الانقسام الميوزي الثاني

- لا يسبق الطور التمهيدي الثاني طوريني، فلا يحدث تضاعف المادة الوراثية.
- في الطور الانفصالي الثاني ينقسم السنترومير، وتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد عند قطبي الخلية.

الانقسام الميوزي الأول

- يسبق الطور التمهيدي الأول طوريني يتم فيه مضاعفة المادة الوراثية.
- في الطور الانفصالي الأول لا ينقسم السنترومير، وتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات عند قطبي الخلية.

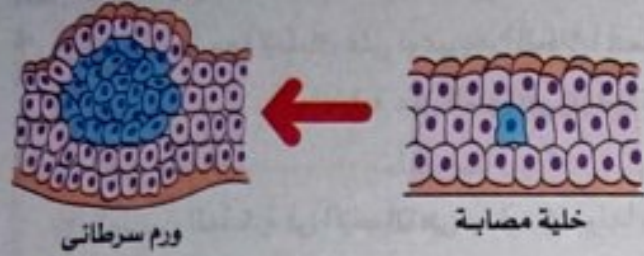
مثال

- الانقسام الميوزي هام للأطفال على عكس الانقسام الميوزي.
- لأن الانقسام الميوزي يؤدي إلى نمو الجسم الذي يحتاج إليه الطفل، بينما الانقسام الميوزي يؤدي إلى تكوين الأمشاج التي تحتاج إليها البالغون فقط لإتمام عملية التكاثر الجنسي.

الورم السرطاني

كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعي للخلايا الحية.

سبب حدوثه



- انقسام بعض خلايا الجسم بشكل مستمر بصورة غير طبيعية.



د. مصطفى السيد

• توصل العالم المصري الدكتور مصطفى السيد إلى طريقة للكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام جزيئات الذهب النانوية، وتعرف هذه التقنية باسم تكنولوجيا النانو.

طريقة الكشف عن مرض السرطان

- 1- تحمل جزيئات الذهب النانوية بروتينات لها القدرة على الالتصاق بإفرازات الخلية السرطانية.
- 2- يتم حقن المريض بهذه الجزيئات فتلتصق البروتينات المحملة على جزيئات الذهب بسطح الخلية المصابة بالسرطان.
- 3- يتم رصد الخلايا المصابة بل ورؤيتها عبر الميكروسكوب لوجود جزيئات الذهب النانوية عليها.

طريقة علاج مرض السرطان

- 1 باستخدام جزيئات الذهب النانوية:
 - يتم تركيز ضوء الليزر بدرجة معينة على جزيئات الذهب النانوية، فتمتص طاقة الضوء وتحولها إلى طاقة حرارية تؤدي إلى حرق وقتل الخلية المصابة التي التصقت بها، أما الخلايا السليمة فلا تتأثر.
 - 2 باستخدام القنابل المجهرية الذكية:
 - باستخدام تكنولوجيا النانو طور العلماء قنابل مجهرية ذكية (لا ترى بالعين المجردة) تخترق الخلايا السرطانية وتفجرها من الداخل.
- وتم تطبيق هذه الطريقة على فئران تجارب مصابة بالسرطان فكانت النتائج كالتالي:
- الفئران التي تلقت العلاج استطاعت أن تعيش لمدة 300 يوم.
 - الفئران التي لم تتلق العلاج لم تستطع أن تعيش أكثر من 43 يومًا.

مقارنة بين الانقسام الميوزي والانقسام الميوزي:

الانقسام الميوزي	الانقسام الميوزي
مكان حدوثه	مكان حدوثه
• الخلايا التناسلية (الخصية - المبيض - المتك).	• الخلايا الجسدية (ما عدا الخلايا العصبية وخلايا الدم الحمراء).
عدد الخلايا الناتجة	عدد الخلايا الناتجة
• 4 خلايا.	• خليتان.
عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة	عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة
• نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم (N).	• نفس عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم (2N).
الأهمية	الأهمية
• تكوين الأمشاج لإتمام عملية التكاثر الجنسي في معظم الكائنات الحية.	• نمو الكائن الحي.
• تنوع الصفات الوراثية نتيجة حدوث ظاهرة العبور.	• تعويض الخلايا التالفة أو المفقودة.
	• إتمام عملية التكاثر اللاجنسي في بعض الكائنات الحية.

الانقسام الميوزي صفحة 55
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

تطبيق 2 على

مقارنة بين الخلايا الجسدية والخلايا التناسلية:

الخلايا التناسلية	الخلايا الجسدية
التعريف	التعريف
• خلايا المناسل فقط.	• جميع خلايا الجسم ما عدا المناسل.
نوع الانقسام	نوع الانقسام
• انقسام ميوزي.	• انقسام ميتوزي.
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام وعدد الكروموسومات بها	عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام وعدد الكروموسومات بها
• أربع خلايا جنسية (أمشاج) بكل منها نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم (N).	• خليتان بكل منهما نفس عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم (2N).



أنواع الخلايا والكروموسومات

أكمل العبارات الآتية:

- يحتوي جسم الإنسان على نوعين من الخلايا هما و
- تحتوي الخلية على المادة الوراثية للكائن الحي، والتي تتكون من عدد من
- المناسل المذكرة في الإنسان هي، بينما في النباتات الزهرية هي (الإسماعيلية ٢٠٢٣)
- في النباتات الزهرية يحدث انقسام خلوي في المتك لتكوين (الشرقية ٢٠٢٤)
- الأمشاج المذكرة في الإنسان والحيوان تسمى وفي عالم النبات تسمى (أسيوط ٢٠٢٤)
- يسمى كل خيط من خيطي الكروموسوم بـ
- يتركب الكروموسوم كيميائياً من و
- عدد الكروموسومات في خلية المبيض عدد الكروموسومات في البويضة. (الفيوم ٢٠٢٣)
- عدد الكروموسومات في الخلية التناسلية عدد الكروموسومات في الخلية الجسدية. (المنوفية ٢٠٢٤)
- إذا كان عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية لأحد الكائنات الحية ٢٣ زوجاً من الكروموسومات، فيكون عدد الكروموسومات في الأمشاج لنفس الكائن الحي كروموسوماً. (البحر الأحمر ٢٠٢٣)

اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- توجد الكروموسومات في (الفيوم ٢٠٢٢)
- (أ) الميتوكوندريا (ب) الشبكة الإندوبلازمية (ج) البلاستيدات الخضراء (د) النواة
- منطقة اتصال الكروماتيدين معاً في الكروموسوم هي (الفيوم ٢٠٢٢)
- (أ) السنتروميير (ب) الجسم المركزي (ج) خيوط المغزل (د) السيتوبلازم
- إذا كان عدد الكروموسومات في الخلية الجسدية (2N) فإن عدد الكروموسومات في الخلية التناسلية (دمياط ٢٠٢٣)
- (أ) $\frac{1}{2}N$ (ب) 4N (ج) 2N (د) N

إذا كان عدد الكروموسومات في خلية كبد كائن حي ٣٢ كروموسوماً، فإن عدد الكروموسومات في المشيج المذكور يساوي كروموسوماً.

(أ) ٦٤ (ب) ٤٦ (ج) ٣٢ (د) ١٦

عدد الكروموسومات في المشيج عدد الكروموسومات في الخلية الأم. (شمال سيناء ٢٠٢٣)

(أ) نصف (ب) ربع (ج) نفس (د) يساوي

كل مما يأتي يحتوي على نصف المادة الوراثية للنوع عدا

(أ) حبوب اللقاح (ب) البويضات

(ج) الحيوانات المنوية (د) خلايا الكبد

اكتب المفهوم العلمي لكل من:

- أجسام خيطية الشكل توجد في أنوية الخلايا، وتمثل المادة الوراثية للكائن الحي. (مطروح ٢٠٢٤)
- يتركب من كروماتيدين متصلين معاً عند السنتروميير. (أسوان ٢٠١٨)
- الحمض النووي الذي يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)
- الجزء المسئول عن عملية الانقسام الخلوي في الخلية. (الجيزة ٢٠٢٣)
- نقطة اتصال كروماتيد الكروموسوم معاً. (الفيوم ٢٠٢٤)
- خلايا متخصصة لإنتاج الأمشاج. (القليوبية ٢٠١٨)
- خلايا ذكورية في النبات تحتوي على N كروموسوم. (البحيرة ٢٠٢٤)

ضع علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارات الخاطئة:

- إذا كان عدد الكروموسومات في حبة لقاح نبات ما ١٠ كروموسومات فإن عدد الكروموسومات لخلايا ساق نفس النبات ١٠ كروموسومات. (الجيزة ٢٠٢٣)
- يتركب الكروموسوم كيميائياً من RNA وبروتين. (الجيزة ٢٠٢٤)
- يعرف عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية بالعدد الأحادي ويرمز له بالرمز 2N. ()

صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- الكروموسومات أجسام دائرية الشكل. (القليوبية ٢٠٢٤)
- يتكون الكروموسوم كيميائياً من DNA ودهون. (البحر الأحمر ٢٠٢٢)
- الحمض الكيميائي هو الذي يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي. (البحر الأحمر ٢٠٢٣)
- إذا كانت نواة حبة لقاح نبات تحتوي على ١٠ كروموسومات، فإن نواة أوراقه تحتوي على ٥ أزواج من الكروموسومات. (مطروح ٢٠٢٣)
- تتكون الأمشاج في الكائنات الحية من خلايا خاصة تعرف بالخلايا الجسدية. (المنوفية ٢٠٢٤)

ما المقصود بكل من...؟

- الكروموسومات. (القليوبية ٢٠١٢)
- السنتروميير. (الفيوم ٢٠٢٠)
- DNA. (البحيرة ٢٠١٧)
- 2N. ()

٧ اذكر أهمية كل من:

١ الكروموسوم. (المنوفية ٢٠٢٠)

٢ المتك في النباتات الزهرية.

٣ استخرج الكلمة أو العبارة المختلفة:

١ خلايا تناسلية - خلايا كبدية - خلايا الأمشاج - خلايا جلدية.

٢ الخصية - البويضة - المبيض - المتك.

٣ خلايا الكبد - خلايا البنكرياس - خلايا المعدة - خلايا الخصية.

٤ حمض نووي - السيتوبلازم - بروتين - سنترومير.

٩ وضع بالرسم مع كتابة البيانات:

التركيب العام للكروموسوم.

١٠ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

١ ما الذي يمثله الشكل؟

٢ اكتب البيانات على الشكل.

١١ اذكر مثالاً:

مشيج ينتج عند انقسام المتك في النباتات الزهرية.

١٢ قارن بين:

الخلية التناسلية (المناسل) والخلية الجنسية (المشيج) من حيث:

(عدد الكروموسومات بالنسبة لعددها في الخلية الجسدية).

١٣ أسئلة متنوعة:

١ إذا كان عدد الكروموسومات في خلية بنكرياس إنسان هو ٢٣ زوجاً من الكروموسومات، فما عدد الكروموسومات في خلية كل من؟

(أ) حيوان منوي. (ب) خلية جلد. (ج) المبيض.

٢ تحتوي بويضة أحد الحيوانات على ١٦ كروموسوماً. حدد كلاً مما يلي:

(أ) عدد الكروموسومات في خلية الكبد في هذا الحيوان.

(ب) عدد الكروموسومات في الحيوان المنوي لهذا الحيوان.

(ج) عدد الكروموسومات في خلية الخصية لذكر هذا الحيوان.

٣ تحتوي نواة الخلية على عدد من الكروموسومات يمثل المادة الوراثية للكائن الحي.

(أ) اذكر التركيب الكيميائي للكروموسومات.

(ب) وضع اختلاف عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية عنه في خلايا الأمشاج. (الأقصر ٢٠٢٣)

الانقسام الميوزي

١ أكمل العبارات الآتية:

١ تنقسم الخلايا الجسدية مما يؤدي إلى الكائن الحي. (أسوان ٢٠٢٤)

٢ يبدأ الانقسام الميوزي بالطور وينتهي بالطور

٣ يسمى الطور الذي تحدث فيه بعض العمليات الحيوية لتجهيز الخلية للانقسام بـ

٤ تختفى النوية والغشاء النووي في نهاية الطور للانقسام الميوزي. (الجيزة ٢٠٢٤)

٥ تتكون خيوط المغزل أثناء الانقسام الخلوي في الطور وتختفى في

٦ يهدف إلى زيادة عدد الخلايا الناتجة. (أسوان ٢٠٢٣)

٧ تتجه الكروموسومات إلى خط استواء الخلية في الطور (البحيرة ٢٠٢٣)

٨ أثناء الطور التمهيدي تتكثف لتظهر على شكل خيوط رفيعة مزدوجة تسمى

٩ تسمى التغيرات الحادثة في الطور للانقسام الميوزي بالتغيرات العكسية. (دمياط ٢٠٢٤)

١٠ تتكون خيوط المغزل في الخلية الحيوانية بواسطة ، بينما في الخلية النباتية تتكون من

١١ بعض الخلايا الجسدية في الإنسان لا ينقسم مطلقاً مثل ، وبعضها ينقسم تحت ظروف خاصة مثل

١٢ إذا قطع جزء من الكبد حتى فإنه يمكن تعويضه بالانقسام

١٣ احتفاظ الكبد بقدرته على الانقسام تحت ظروف معينة (إذا جرح أو قطع جزء منه) يمثل الأساس العلمي لعملية

١٤ الخلية الجسدية التي تنقسم ميوزياً وبها ٢٠ كروموسوماً تعطى بكل منهما كروموسوماً. (قنا ٢٠٢٤)

١٥ الخلية الجسدية التي تنقسم ميوزياً وبها ٢٠ كروموسوماً تعطى بكل منهما كروموسوماً. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

١٦ الخلية الجسدية التي تنقسم ميوزياً وبها ٢٠ كروموسوماً تعطى بكل منهما كروموسوماً. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

١٧ الخلية الجسدية التي تنقسم ميوزياً وبها ٢٠ كروموسوماً تعطى بكل منهما كروموسوماً. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

١٨ الخلية الجسدية التي تنقسم ميوزياً وبها ٢٠ كروموسوماً تعطى بكل منهما كروموسوماً. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

١٩ الخلية الجسدية التي تنقسم ميوزياً وبها ٢٠ كروموسوماً تعطى بكل منهما كروموسوماً. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٢٠ الخلية الجسدية التي تنقسم ميوزياً وبها ٢٠ كروموسوماً تعطى بكل منهما كروموسوماً. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٢١ الخلية الجسدية التي تنقسم ميوزياً وبها ٢٠ كروموسوماً تعطى بكل منهما كروموسوماً. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٢٢ الخلية الجسدية التي تنقسم ميوزياً وبها ٢٠ كروموسوماً تعطى بكل منهما كروموسوماً. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٢٣ الخلية الجسدية التي تنقسم ميوزياً وبها ٢٠ كروموسوماً تعطى بكل منهما كروموسوماً. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٢٤ الخلية الجسدية التي تنقسم ميوزياً وبها ٢٠ كروموسوماً تعطى بكل منهما كروموسوماً. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٢٥ الخلية الجسدية التي تنقسم ميوزياً وبها ٢٠ كروموسوماً تعطى بكل منهما كروموسوماً. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

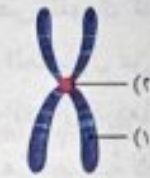
٢٦ الخلية الجسدية التي تنقسم ميوزياً وبها ٢٠ كروموسوماً تعطى بكل منهما كروموسوماً. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٢٧ الخلية الجسدية التي تنقسم ميوزياً وبها ٢٠ كروموسوماً تعطى بكل منهما كروموسوماً. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٢٨ الخلية الجسدية التي تنقسم ميوزياً وبها ٢٠ كروموسوماً تعطى بكل منهما كروموسوماً. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٢٩ الخلية الجسدية التي تنقسم ميوزياً وبها ٢٠ كروموسوماً تعطى بكل منهما كروموسوماً. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٣٠ الخلية الجسدية التي تنقسم ميوزياً وبها ٢٠ كروموسوماً تعطى بكل منهما كروموسوماً. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)



(البحر الأحمر ٢٠٢٤)

(المنوفية ٢٠٢٣)

(البحر الأحمر ٢٠٢٢)

(كفر الشيخ ٢٠٢٣)

(الأقصر ٢٠٢٣)

٢ خلايا لا تنقسم مطلقاً.

- (١) المعدة
(ب) الدم الحمراء البالغة
(ج) الكبد
(د) الجلد

(الإسماعيلية ٢٠٢٤)

٣ تتضاعف المادة الوراثية في الطور

- (١) البيني (ب) التمهيدى (ج) الاستوائى (د) الانفصالى

(الإسكندرية ٢٠٢٤)

٤ يقل طول خيوط المغزل في الطور

- (١) التمهيدى (ب) النهائى (ج) الانفصالى (د) الاستوائى

(دمياط ٢٠٢٢)

٥ يعاد ظهور كل من النوية والغشاء النووي في الطور

- (١) التمهيدى (ب) الاستوائى (ج) الانفصالى (د) النهائى

(البحر الأحمر ٢٠٢٠)

٦ تحدث مجموعة من التغيرات العكسية أثناء الانقسام الميتوزى في الطور

- (١) الانفصالى (ب) النهائى (ج) التمهيدى (د) الاستوائى

(الشرقية ٢٠٢٣)

٧ يحدث الانقسام الميتوزى في خلايا

- (١) المتك (ب) المبيض (ج) الخصية (د) الكبد

(الدقهلية ٢٠١٨)

٨ تظهر خيوط المغزل عند انقسام الخلية في الطور

- (١) التمهيدى (ب) الاستوائى (ج) الانفصالى (د) النهائى

(دمياط ٢٠١٩)

٩ تتكثف الشبكة الكروماتينية وتظهر على شكل خيوط رفيعة مزدوجة في الطور

- (١) البيني (ب) التمهيدى (ج) الاستوائى (د) الانفصالى

(أسبوط ٢٠١٨)

١٠ في نهاية الطور التمهيدى للانقسام تختفى

- (١) خيوط المغزل (ب) الكروموسومات (ج) النوية (د) الغشاء الخلوى

(الدقهلية ٢٠٢٣)

١١ في الانقسام الميتوزى تترتب الكروموسومات في منتصف الخلية في الطور

- (١) الاستوائى (ب) التمهيدى (ج) الانفصالى (د) النهائى

(بنى سويف ٢٠٢٤)

١٢ في الانقسام الميتوزى ينقسم سنتروميير كل كروموسوم إلى نصفين طولياً في الطور

- (١) التمهيدى (ب) الاستوائى (ج) الانفصالى (د) النهائى

(بورسعيد ٢٠٢٤)

١٣ ينتج عن الانقسام الميتوزى خليتان جديدتان مستقلتان، بكل واحدة منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم

- (١) N (ب) 2N (ج) 3N (د) 4N

(القاهرة ٢٠٢٣)

٢ اكتب المفهوم العلمى لكل من:

١ انقسام خلوى يحدث في الخلايا الجسدية وينتج عنه نمو الكائن الحى. (أسبوط ٢٠١٩)

٢ انقسام الخلية الجسدية إلى خليتين جديدتين بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم.

٣ أحد أطوار الانقسام الميتوزى، تستعد فيه الخلية للدخول في مراحل الانقسام. (أسوان ٢٠٢٣)

٤ مرحلة من الانقسام الخلوى يختفى فيها الغشاء النووي والنوية وتتضح الكروموسومات. (بنى سويف ٢٠١٤)

٥ شبكة من الخيوط تمتد بين قطبي الخلية في الطور التمهيدى. (المنيا ٢٠١٩)

٦ الجزء المسئول عن سحب الكروموسومات نحو قطبي الخلية أثناء الطور الانفصالى. (دمياط ٢٠٢٤)

٧ الطور الذى تترتب فيه الكروموسومات في منتصف الخلية أثناء الانقسام الخلوى. (جنوب سيناء ٢٠١٧)

٨ الطور الذى تترتب فيه الكروموسومات عند خط استواء الخلية أثناء الانقسام الخلوى.

٩ مرحلة تحدث فيها مجموعة من العمليات الحيوية يترتب عليها تكوين كروموسومات كاملة متساوية في العدد مع الخلية الأم.

١٠ أحد أطوار الانقسام الميتوزى تحدث فيه مجموعة تغيرات عكس ما يحدث في الطور التمهيدى. (المنوفية ٢٠١٩)

١١ طور تنقلص فيه خيوط المغزل فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروماتيدات عند قطبي الخلية. (المنوفية ٢٠١٦)

١٢ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

١ يسبق الانقسام الخلوى طور بيني. (المنيا ٢٠٢٣)

٢ ينتج عن الانقسام الميتوزى خليتان تحتوى كل منهما على نصف المادة الوراثية للخلية الأم.

٣ في الطور البيني تتم مضاعفة المادة الوراثية. (سوهاج ٢٠٢٤)

٤ الانقسام الميتوزى هام للأطفال وجرحى الحروب. (المنوفية ٢٠٢٣)

٥ تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام الميتوزى. (قنا ٢٠٢٤)

٥ صوّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

١ تستعد الخلية للدخول في مراحل الانقسام الميتوزى وتتضاعف المادة الوراثية في الطور التمهيدى. (الفيوم ٢٠٢٣)

٢ تختفى النوية والغشاء النووي في نهاية الطور الانفصالى من الانقسام الميتوزى. (كفر الشيخ ٢٠٢٤)

٣ عند انقسام خلية جسم الإنسان تنشأ خيوط المغزل من تكثف السيتوبلازم عند قطبي الخلية. (كفر الشيخ ٢٠٢٤)

٤ عندما تنقسم خلية جسدية ٣ مرات متتالية تنتج ٦ خلايا تحتوى على نفس المادة الوراثية للخلية الأصلية. (الشرقية ٢٠٢٤)

٥ تكثف الشبكة الكروماتينية وتظهر في شكل خيوط طويلة رفيعة مزدوجة في الطور النهائى. (شمال سيناء ٢٠٢٣)

٦

٧

٨

٩

١٠

١١

١٢

٦ ما المقصود بكل من...

- ١ الطور البيني.
- ٢ خيوط المغزل.
- ٣ الانقسام الميوزي.

٧ علل لما يأتي:

- ١ تمر الخلية بالطور البيني قبل بداية الانقسام الخلوي. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)
- ٢ انكماش خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالي في الانقسام الميوزي. (أسوان ٢٠١٦)
- ٣ تسمى التغيرات الحادثة في الطور النهائي للانقسام الميوزي بالتغيرات العكسية. (القليوبية ٢٠١٧)
- ٤ وجود الجسم المركزي في الخلايا الحيوانية. (بورسعيد ٢٠٢٤)
- ٥ لا يتعرض الشخص المتبرع في عملية زراعة الكبد لضرر. (كفر الشيخ ٢٠٢٣)
- ٦ يلعب الانقسام الميوزي دوراً مهماً في حياة الكائنات الحية عديدة الخلايا.

٨ ماذا يحدث في الحالات التالية...

- ١ تم نزع النواة من خلية حية. (قنا ٢٠٢٣)
- ٢ تنقسم الخلايا الجسدية في الإنسان انقساماً ميوزياً. (سوهاج ٢٠١٦)
- ٣ لا تمر الخلية قبل عملية الانقسام الخلوي بالطور البيني. (الإسماعيلية ٢٠١٧)
- ٤ جرح الكبد أو قطع جزء منه. (دمياط ٢٠١٩)
- ٥ عدم وجود الجسم المركزي في الخلية الحيوانية. (الإسكندرية ٢٠٢٣)
- ٦ انكماش خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالي في الانقسام الميوزي. (بورسعيد ٢٠٢٠)

٩ قارن بين كل من:

- ١ الخلية الحيوانية والخلية النباتية من حيث: (تكون خيوط المغزل).
- ٢ الطور التمهيدي والطور النهائي للانقسام الميوزي. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

١٠ اذكر أهمية كل من:

- ١ الانقسام الميوزي. (قنا ٢٠١٩)
- ٢ الطور البيني. (الدقهلية ٢٠٢٠)
- ٣ خيوط المغزل أثناء الانقسام. (المنوفية ٢٠٢٠)
- ٤ الجسم المركزي في الخلية الحيوانية. (قنا ٢٠٢٠)

١١ وضح بالرسم مع كتابة البيانات:

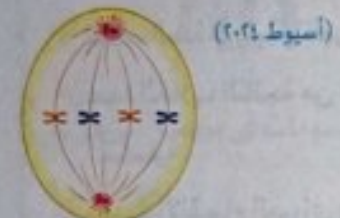
- ١ الطور البيني للانقسام الميوزي. (الشرقية ٢٠١٩)
- ٢ الطور التمهيدي في الانقسام الميوزي. (المنيا ٢٠١٧)
- ٣ الطور الاستوائي في الانقسام الميوزي. (الأقصر ٢٠٢٢)
- ٤ الطور الانفصالي في الانقسام الميوزي. (المنيا ٢٠١٧)

١٢ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:



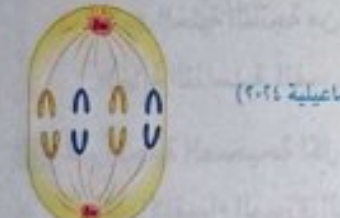
١ انظر إلى الشكل الذي أمامك، ثم أجب:

- (أ) ما اسم الطور الذي يشير إليه هذا الشكل؟
- (ب) متى يحدث هذا الطور؟



٢ الشكل المقابل يمثل أحد أطوار انقسام الخلية:

- (أ) ينتمي هذا الطور إلى الانقسام
- (ب) الطور يلي الطور الموضح بالشكل.



٣ من الشكل المقابل:

ما اسم الطور الذي يلي الطور الموضح أمامك في الشكل؟ (الإسماعيلية ٢٠٢٤)

١٣ أسئلة متنوعة:

- ١ ما الأساس العلمي في عملية زراعة الكبد؟
- ٢ الطور الاستوائي - الطور التمهيدي - الطور النهائي - الطور الانفصالي. (الفيوم ٢٠٢٠)
- (أ) رتب هذه الأطوار حسب تسلسل حدوثها.
- (ب) ما نوع الانقسام الذي يتضمن هذه المراحل؟
- ٣ اذكر اسم الطور الذي تحدث فيه التغيرات الآتية أثناء الانقسام الخلوي:
- (أ) طور يتم فيه مضاعفة المادة الوراثية للخلية. (الجيزة ٢٠٢٠)
- (ب) طور ترتب فيه الكروموسومات عند خط استواء الخلية. (الجيزة ٢٠٢٠)
- (ج) طور تختفي في نهايته النوية والغشاء النووي. (القليوبية ٢٠٢٠)
- (د) طور تتكون فيه مجموعتان متشابهتان ومنفصلتان من الكروماتيدات. (القليوبية ٢٠٢٠)
- ٤ ما العملية التي تحدث قبل أن تدخل الخلية مراحل الانقسام بنوعيه؟ (الدقهلية ٢٠٢٣)

الانقسام الميوزي

أكمل العبارات الآتية:

- ١ تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام ، بينما تنقسم الخلايا التناسلية بطريقة الانقسام
- ٢ يهدف الانقسام إلى تكوين الأمشاج ، بينما يهدف الانقسام إلى نمو الكائنات الحية .
- ٣ يتضمن الانقسام الميوزي مرحلتين هما و
- ٤ تحدث ظاهرة العبور في الطور من الانقسام
- ٥ تمكن العالم المصري من الكشف عن الخلايا السرطانية وقتلها باستخدام تكنولوجيا
- ٦ تتكثف المادة الوراثية وتظهر على شكل أزواج متماثلة من الكروموسومات في الطور
- ٧ عدد الخلايا الناتجة من انقسام خلية جسدية عدد الخلايا الناتجة من انقسام خلية تناسلية .
- ٨ يحدث الانقسام الميوزي في متك الزهرة لتكوين
- ٩ تحتوي الخلية الناتجة من الانقسام الميوزي على عدد الكروموسومات التي تحتويها الخلية التناسلية لنفس الكائن الحي .

اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- ١ يؤدي الانقسام الميوزي إلى
(أ) تكوين الأمشاج
(ب) نمو الكائنات الحية
(ج) التكاثر اللاجنسي
(د) تعويض الخلايا التالفة
- ٢ يمكن الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوجيا النانو بواسطة جزيئات
(أ) الذهب
(ب) الحديد
(ج) النيكل
(د) الفضة
- ٣ يحدث الانقسام الميوزي في خلايا
(أ) الكبد
(ب) الجلد
(ج) العظام
(د) الخصية
- ٤ عدد الخلايا الناتجة عن انقسام خلية واحدة ميوزياً
(أ) خليتان
(ب) ٤ خلايا
(ج) ٦ خلايا
(د) ٨ خلايا
- ٥ تحدث ظاهرة العبور في الطور من الانقسام الميوزي الأول .
(أ) النهائي
(ب) الاستوائي
(ج) الانفصالي
(د) التمهيدى

- ١ عند تكوين حبوب اللقاح في النباتات الزهرية يحدث انقسام ميوزي في (بني سويف ٢٠٢٤)
(أ) البرعم
(ب) متك الزهرة
(ج) المبيض
(د) الكريلة
 - ٢ تتضاعف المادة الوراثية أثناء الانقسام الميوزي في الطور البيني . (شمال سيناء ٢٠٢٢)
(أ) مرة واحدة
(ب) مرتين
(ج) ٣ مرات
(د) ٤ مرات
 - ٣ تحتوي الخلية الناتجة من الانقسام الميوزي على عدد الكروموسومات التي تحتويها الخلية الناتجة من الانقسام الميوزي لنفس الكائن الحي . (الشرقية ٢٠٢٠)
(أ) ربع
(ب) نصف
(ج) ضعف
(د) أربعة أضعاف
 - ٤ الظاهرة الموضحة في الشكل المقابل تحدث في نهاية الطور
(أ) الانفصالي
(ب) النهائي
(ج) التمهيدى الأول
(د) الاستوائي الأول
 - ٥ عدد الكروموسومات في الحيوان المنوي عدد الكروموسومات في بويضة أنثى من نفس النوع . (البحر الأحمر ٢٠٢٤)
(أ) ضعف
(ب) نصف
(ج) يساوي
(د) ربع
- ٣ اكتب المفهوم العلمي لكل من:
- ١ انقسام خلوي يؤدي إلى تكوين الأمشاج . (القاهرة ٢٠٢٤)
 - ٢ خلايا تنتج بالانقسام الميوزي تحتوي على نصف عدد الكروموسومات . (مطروح ٢٠٢٤)
 - ٣ الأمشاج المذكرة في النبات .
 - ٤ مجموعة مكونة من أربعة كروماتيدات تنشأ من تقارب كروموسومين متماثلين في الانقسام الميوزي . (بورسعيد ٢٠٢٢)
 - ٥ ظاهرة تسهم في تبادل الجينات بين كروماتيدات الكروموسومين المتماثلين وتوزيعها عشوائياً في الأمشاج . (سوهاج ٢٠٢٤)
 - ٦ إحدى مراحل الانقسام التي تصطف فيها أزواج الكروموسومات على خط استواء الخلية . (الفيوم ٢٠٢٣)
 - ٧ كتل الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعي للخلايا الحية . (البحيرة ٢٠١٩)
 - ٨ مرض خطير ينتج عن الانقسام المستمر لبعض خلايا الجسم بشكل غير طبيعي . (دمياط ٢٠٢٢)
 - ٩ تقنية حديثة تعمل على علاج مرض السرطان باستخدام جزيئات الذهب النانوية .
 - ٩ طور يبتعد فيه كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما بدون انقسام السنتروميرات ، ويتجه كل منهما نحو قطبي الخلية .

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارات الخطأ:

- ١ أثناء الانقسام الميوزي في الكائنات الحية تتكون الأمشاج من خلايا خاصة تعرف بالخلايا الجسدية. () (الإسكندرية ٢٠٢٣)
- ٢ تحدث تغيرات وراثية في حالة الانقسام الميوزي للخلايا. ()
- ٣ يهدف الانقسام الميوزي إلى تكوين الأمشاج. ()
- ٤ تحدث ظاهرة العبور في الطور الانفصالي من الانقسام الميوزي الأول. () (مطروح ٢٠٢٤)
- ٥ يسمى الانقسام الميوزي بالانقسام الاختزالي. ()
- ٦ يتكون الغشاء النووي عند قطبي الخلية في الطور الانفصالي الأول من الانقسام الميوزي. () (المنوفية ٢٠٢٤)

٥ صوّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- ١ يهدف الانقسام الميوزي إلى تكوين الأمشاج. (دمياط ٢٠١٩)
- ٢ يحدث الانقسام الميوزي في الخلايا الجسدية. (الفيوم ٢٠٢٢)
- ٣ تحدث ظاهرة العبور في نهاية الطور النهائي من الانقسام الميوزي الأول. (دمياط ٢٠٢٤)
- ٤ عدد الخلايا الناتجة في نهاية الانقسام الميوزي نفس عددها في الانقسام الميوزي. (مطروح ٢٠٢٤)
- ٥ يحدث الانقسام الميوزي في متك النباتات الزهرية لإنتاج البويضات. (الإسكندرية ٢٠٢٣)

٦ ما المقصود بكل من ...؟

- ١ المجموعة الرباعية. (الغربية ٢٠٢٠)
- ٢ ظاهرة العبور. (الدقهلية ٢٠٢٠)
- ٣ الانقسام الميوزي. (السويس ٢٠١٣)
- ٤ الورم السرطاني.

٧ علل لما يأتي:

- ١ يسمى الانقسام الميوزي بالانقسام الاختزالي. (كفر الشيخ ٢٠٢٢)
- ٢ يحدث الانقسام الميوزي في الخلايا التناسلية.
- ٣ تعتبر ظاهرة العبور عاملاً مهماً في تنوع الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد. (الفيوم ٢٠٢٤)
- ٤ يؤدي الانقسام الميوزي إلى اختلاف الصفات الوراثية. (الفيوم ٢٠٢٠)
- ٥ الانقسام الميوزي هام للأطفال على عكس الانقسام الميوزي. (الوادى الجديد ٢٠٢٠)
- ٦ اختلاف نواتج الانقسام الميوزي عن الانقسام الميوزي. (القاهرة ٢٠١١)
- ٧ تعتمد تقنية الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام جزيئات الذهب النانوية على بروتينات خاصة. (الأقصر ٢٠١٩)

٨ ماذا يحدث في الحالات التالية...؟

- ١ تبادل أجزاء من الكروماتيدات الداخلية في الطور التمهيدي الأول. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)
- ٢ غياب المتك من النباتات الزهرية. (القليوبية ٢٠١٩)
- ٣ عدم حدوث ظاهرة العبور أثناء الطور التمهيدي الأول. (المنيا ٢٠٢٣)
- ٤ الانقسام الميوزي في متك ومبيض الزهرة في النبات. (الأقصر ٢٠٢٣)
- ٥ إذا لم تنقسم الخلايا التناسلية في الإنسان انقساماً ميوزياً. (الفيوم ٢٠٢٠)
- ٦ انقسام خلية تناسلية في الإنسان ميوزياً. (كفر الشيخ ٢٠٢٤)
- ٧ تركيز ضوء الليزر على جزيئات الذهب النانوية في الخلايا المصابة بالسرطان. (المنيا ٢٠٢٣)

٩ قارن بين كل من:

- ١ الانقسام الميوزي والانقسام الميوزي من حيث: (الهدف من الانقسام - مكان حدوثه - عدد الخلايا الناتجة - عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة) (الإسماعيلية ٢٠٢٢)
- ٢ الخلية الجسدية والخلية التناسلية من حيث: (عدد الكروموسومات - نوع الانقسام - عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام).
- ٣ الخلية التناسلية والخلية الجنسية من حيث: (نوع الانقسام - عدد الكروموسومات). (الأقصر ٢٠٢٠)
- ٤ الطور الاستوائي للانقسام الميوزي والطور الاستوائي الأول للانقسام الميوزي الأول. (مرسى مطروح ٢٠١٩)

١٠ اذكر أهمية كل من:

- ١ الانقسام الميوزي. (الجيزة ٢٠١٧)
- ٢ ظاهرة العبور. (أسوط ٢٠١٨)
- ٣ جزيئات الذهب النانوية. (الغربية ٢٠٢٢)

١١ وضح بالرسم مع كتابة البيانات:

- ١ خطوات حدوث ظاهرة العبور. (المنيا ٢٠١٧)
- ٢ الطور الانفصالي في الانقسام الميوزي الأول. (الدقهلية ٢٠٢٠)

١٢ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:

- ١ الشكل المقابل يمثل ظاهرة حيوية: (١) ما اسم هذه الظاهرة؟ (قنا ٢٠٢٤)
- (ب) ما اسم الطور الذي تحدث فيه هذه الظاهرة؟ ولأي انقسام تنتمي؟ (الإسماعيلية ٢٠١٩)
- (ج) ما أهمية حدوثها؟



الشكل المقابل يمثل أحد أطوار الانقسام الميوزي:

(أ) ما اسم هذا الطور؟

(ب) ما اسم الظاهرة التي تحدث في الطور الذي يسبقه؟

(ج) وضح بالرسم مع كتابة البيانات الطور الذي يلي هذا الطور.

الشكل المقابل يمثل أحد أطوار انقسام الخلية التناسلية:

(أ) ما اسم هذا الطور؟

(ب) ما نوع الانقسام الذي ينتمي إليه؟

(ج) اذكر أهمية هذا النوع من الانقسام.

الشكل المقابل يوضح انقسام خلية مرة واحدة على

مرحلتين في جسم الإنسان:

(أ) ما نوع هذا الانقسام؟

(ب) ما الخلية التي يحدث بها هذا الانقسام؟

(ج) اذكر أهمية هذا الانقسام.

(د) ما عدد الكروموسومات في كل خلية ناتجة عن

هذا الانقسام؟

من الأشكال المقابلة:

(أ) أي هذه الأشكال يوجد به خطأ علمي؟

(ب) اذكر رقم الشكل الذي يمثل انقسامًا:

(١) يختزل عدد الكروموسومات.

(٢) ينتج عنه تعويض الخلايا التالية.

(٣) يؤدي إلى اختلاف الصفات الوراثية

بين أفراد النوع الواحد.

اذكر عدد الكروموسومات في كل خلية ناتجة عن

الانقسام بكل من الطريقتين (أ) و (ب)، علمًا بأن

عدد الكروموسومات في الخلية الأم ٣٦ كروموسومًا.

الأشكال التالية توضح أطوار الانقسام الميوزي الأول:



(١)



(٢)



(٣)



(٤)

(أ) تعرف على كل طور.

(ب) رتب الأطوار حسب حدوثها.

أسئلة متنوعة:

١ اذكر الرقم الدال على:

(أ) عدد الكروماتيدات التي تتبادل أجزائها في المجموعة الرباعية، لكي تتنوع الصفات الوراثية

لأفراد النوع الواحد خلال الانقسام الميوزي الأول.

(المثوية ٢٠٢٤)

(ب) عدد المرات التي تتضاعف فيها المادة الوراثية أثناء الانقسام الميوزي.

(الأقصر ٢٠٢٤)

٢ يُعد مرض السرطان من أخطر أمراض العصر.

(أ) ما اسم العالم الذي اكتشف طريقة استخدام جزيئات الذهب النانوية للعلاج؟ (المثوية ٢٠١٩)

(ب) وضح كيفية الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوجيا النانو. (المثوية ٢٠١٧)

٣ في أحد أطوار الانقسام الخلوي ابتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما، حيث انكشفت

خيوط المغزل واتجه أحد الكروموسومين إلى قطب والثاني إلى القطب الآخر.

(أ) ما اسم هذا الطور؟

(ب) ما عدد كروموسومات الخلايا الناتجة بالنسبة للخلية الأصلية التي حدث بها هذا الطور، إذا

علمت أن الخلية الأصلية بها ٤٦ كروموسومًا؟

(بني سويف ٢٠١٦)

٤ انقسمت خليتان في نبات إحداهما في الساق والأخرى في المبيض، فإذا علمت أن عدد

الكروموسومات في كل منهما ٨ أزواج، فاذكر:

(أ) نوع الانقسام الحادث في كل منهما.

(ب) عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة عن انقسام كل خلية.

(الأقصر ٢٠٢٠)

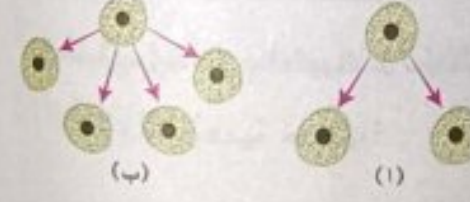
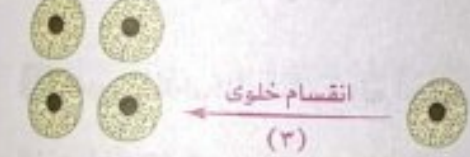
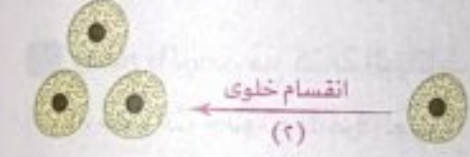
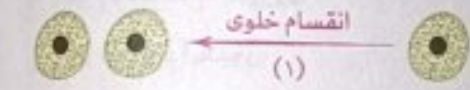
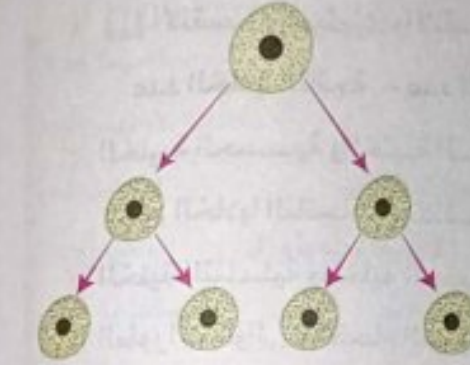
٥ انقسمت خليتان إحداهما في معدة أنثى الإنسان والأخرى في مبيضها. أجب عما يأتي: (المثوية ٢٠١٨)

(أ) ما نوع الانقسام في كل من الخليتين؟

(ب) ما عدد الخلايا الناتجة عن انقسام كل منهما؟

(ج) ما عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة عن انقسام كل منهما؟

(دمياط ٢٠٢٠)





١٤ ١ اختيار الإجابة الصحيحة:

- ١ خلية جسمية تنقسم ٥ انقسامات ميتوزية متتالية، فإن عدد الخلايا الناتجة يساوي
 (أ) ١٠ (ب) ١٦ (ج) ٢٠ (د) ٣٢
- ٢ ما عدد الانقسامات الميتوزية اللازمة للحصول على ٨١٩٢ خلية جديدة من الخلية الأم؟
 (أ) ١٠ (ب) ١٢ (ج) ١٣ (د) ١٥
- ٣ تتكون بعض الأعضاء من خلايا تختلف عن بعضها في عدد الكروموسومات، أي من الاختيارات الآتية يعتبر صحيحاً؟
 (القلبيوية ٢٠٢٠)

الاختيارات	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
العضو	الكبد	الخصية	الرحم	المبيض
خلاياه تحتوي على (٢ن)	✓	✗	✓	✓
ينتج خلايا تحتوي على (ن)	✓	✓	✓	✓

- ٤ ما عدد الكروموسومات الموجودة في كل خلية جسمية وحيوان منوي لكائن حي على الترتيب؟
 (أسوان ٢٠٢٠)
- (أ) ١٢ ، ٦ (ب) ٦ ، ٥ (ج) ٨ ، ٨ (د) ١٢ ، ٦
- ٥ تتكون المجموعة الرباعية من
 (بورسعيد ٢٠٢٤)
- (أ) ٤ كروماتيد ، ٢ سنترومير (ب) ٢ كروماتيد ، ٢ سنترومير
 (ج) ٤ كروماتيد ، ٤ سنترومير (د) ٢ كروماتيد ، ١ سنترومير
- ٦ انقسمت خليتان إحداهما في معدة أنثى الإنسان والأخرى في مبيضها، تكون النسبة بين عدد الخلايا الناتجة عن انقسام كل منهما : على الترتيب.
 (أ) ١ : ٢ (ب) ١ : ٤ (ج) ٢ : ١ (د) ٤ : ١
- ٧ النسبة بين عدد الكروموسومات الموجودة في خلية جلد أحد الحيوانات إلى عدد الكروموسومات الموجودة في خلية أحد المبيضين :
 (دمياط ٢٠٢٤)
- (أ) ٢ : ١ (ب) ١ : ١ (ج) ١ : ٢ (د) ٣ : ١
- ٨ تعرض أحد الأشخاص لحادث فأصيب بكسوف عظام اليد وتلف في الحبل الشوكي، ماذا تتوقع بعد خضوعه لفترة طويلة من العلاج لكلتا الإصابات؟ وما نوع الانقسام الحادث في كل من خلايا عظام اليد وخلايا الحبل الشوكي؟
 (دمياط ٢٠٢٤)

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين:

- ١ تحدث ظاهرة العبور في نهاية الطور
 (الانفصالي - النهائي - التمهيدى الأول - الاستوائى الأول) (بنى سويف ٢٠٢٢)
- ٢ إذا كان عدد الكروموسومات في خلايا حبوب اللقاح لنبات زهرى ٧ كروموسومات، فإن عدد الكروموسومات في خلية ورقة لنفس النبات يكون كروموسوماً. (٧ - ١٠ - ١٢ - ١٤) (بورسعيد ٢٠٢٤)
- ٣ خلايا لا تنقسم مطلقاً. (المعدة - الكبد - كرات الدم الحمراء البالغة - الجلد) (الإسماعيلية ٢٠٢٤)
- ٤ تتضاعف المادة الوراثية أثناء الانقسام الميوزى في الطور البيني.
 (مرة واحدة - مرتين - ٣ مرات - ٤ مرات) (شمال سيناء ٢٠٢٢)

٢ أكمل العبارات الآتية:

- ١ عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزى الأول عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميتوزى.
 (المنوفية ٢٠٢٤)
- ٢ احتفاظ الكبد بقدرته على الانقسام تحت ظروف معينة (إذا جرح أو قطع جزء منه) يمثل الأساس العلمى لعملية
 (المنوفية ٢٠٢٠)
- ٣ تخنق النوية والغشاء النووي في الطور من الانقسام الميتوزى، بينما تخنق خيوط المغزل في الطور
 (المنوفية ٢٠٢٠)
- ٤ تستخدم جزيئات نانوية من معدن في رصد الخلايا السرطانية المصابة، ثم تسلط عليها أشعة ضوء لتدميرها.
 (دمياط ٢٠١٨)

٣ علل لما يأتي:

- ١ الانقسام الميتوزى له أهمية كبيرة في حياة الكائنات الحية.
 ٢ يسمى الانقسام الميوزى بالانقسام الاختزالي.
- ٤ (أ) إذا احتوت نواة خلية على ٨ كروموسومات أثناء الطور التمهيدى الأول، فما عدد الكروموسومات في إحدى الخلايا الناتجة في الطور النهائي الثانى؟ وما هدف هذا الانقسام الخلوي؟ (الأقصر ٢٠٢٤)
- (ب) تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):
 (الإسكندرية ٢٠٢٢)

(أ)	(ب)
١- الخلايا النباتية	(.....) تقوم بإنتاج الأمشاج.
٢- الخلايا الحيوانية	(.....) لا تحتوي على نواة.
٣- الخلايا التناسلية	(.....) تتكون فيها خيوط المغزل من الجسم المركزى.
	(.....) تتكون فيها خيوط المغزل من السيتوبلازم.

٨٥ : ١٠٠ ز

محتوى

٦٥ : ٨٤ ز

حل امتحانات

٥٠ : ٦٤ ز

حل تدريبات

٥٠ ز

خبر شرح

تابع مستواك

★★★★★





فكر: التكاثر عملية حيوية لجميع الكائنات الحية، ولكن هل تتشابه طريقة التكاثر في جميع الكائنات الحية؟

نعم ☐ لا ☐

التكاثر

التكاثر



عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحي بإنتاج أفراد جديدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره وحمايته من الانقراض.

التكاثر في الكائنات الحية نوعان هما:

- ١ التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي).
- ٢ التكاثر الجنسي (التزاوجي).

أولاً: التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي)

يحدث التكاثر اللاجنسي في:

الكائنات عديدة الخلايا

مثل: نجم البحر - الهيدرا - فطر عيش الغراب.

الكائنات وحيدة الخلية

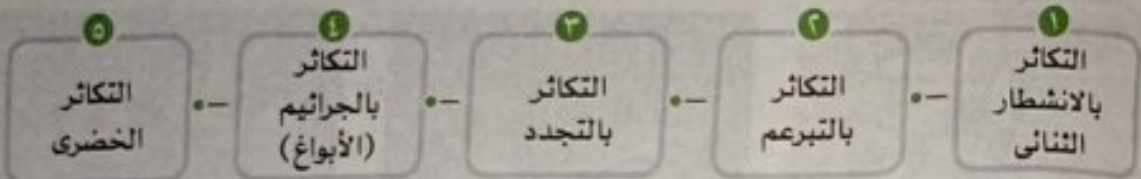
مثل: الأميبا - فطر الخميرة - البكتيريا.

خصائص التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي)

- ١ يتم عن طريق كائن حي واحد يسمى الفرد الأبوي.
 - ٢ لا يحتاج حدوثه إلى وجود أجهزة أو تراكيب متخصصة في الكائن الحي.
 - ٣ يعتمد في حدوثه على الانقسام الميتوزي.
 - ٤ يحافظ على التركيب الوراثي للكائن الحي. **علل**
- لأن الأفراد الناتجة عنه تحصل على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوي بواسطة الانقسام الميتوزي، وبالتالي ينتج عنه أفراد جديدة مطابقة تمامًا للفرد الأبوي؛ حيث لا يحدث تغير في التركيب الوراثي يؤدي لاختلاف النسل الناتج عن الفرد الأبوي.

عملية حيوية يقوم فيها الفرد الأبوي بإنتاج أفراد جديدة مطابقة له تمامًا في الصفات الوراثية.

صور التكاثر اللاجنسي



١ التكاثر بالانشطار الثنائي

يحدث في:

الأولييات الحيوانية

مثل: الأميبا - البراميسيوم - اليوجلينا.

الكائنات وحيدة الخلية

مثل: البكتيريا - الطحالب البسيطة.



الأميبا



البراميسيوم



اليوجلينا

كيفية حدوثه

يحدث الانشطار الثنائي في الكائنات الحية كالتالي:

- تنقسم نواة الخلية انقسامًا ميتوزيًا.
- تنشطر الخلية إلى خليتين متماثلتين في الحجم ليصبح كل منهما فردًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوي.

التكاثر بالتبرعم

مثل • فطر الخميرة.

الكائنات وحيدة الخلية

يحدث في

مثل • الهيدرا والإسفنج.

الكائنات عديدة الخلايا



▲ الإسفنج



▲ الهيدرا



▲ فطر الخميرة

للتعرف على طريقة التكاثر في فطر الخميرة، نقوم بإجراء النشاط التالي:

نشاط: التكاثر في فطر الخميرة

الأدوات: ماء دافئ - شريحة زجاجية - غطاء الشريحة - قطعة من الخميرة - عود أسنان - ميكروسكوب - محلول سكري - طبق بترى (طبق خاص بالتجارب المعملية).

الملاحظة

• نرى بعضًا من فطر الخميرة تنمو عليه بعض البراعم.

الرسم التوضيحي



طبق بترى به المخلوط



خطوات العمل

1. أضف ١ مل من محلول السكر و ٤ مل من الماء الدافئ إلى ٢ مل من محلول الخميرة في طبق بترى، واترك المخلوط لمدة ١٠ دقائق في مكان دافئ ومظلم.
2. خذ بعضًا من الخليط بواسطة عود أسنان على شريحة زجاجية، وضع غطاء الشريحة برفق.
3. افحص الشريحة تحت المجهر (الميكروسكوب)، وسجل ما تلاحظه.

الاستنتاج

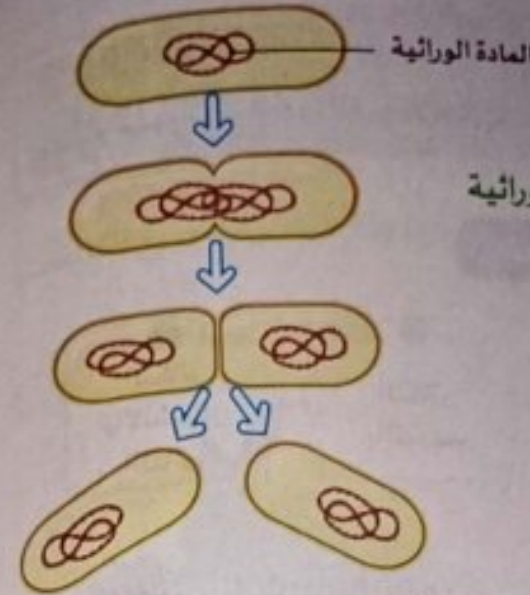
يتكاثر فطر الخميرة بالتبرعم.

الانشطار الثنائي في البكتيريا

١. تتضاعف المادة الوراثية داخل الخلية.

٢. تنحصر الخلية إلى جزأين غير منفصلين وتتوزع المادة الوراثية بينهما بالتساوي.

٣. تنشط الخلية إلى خليتين متماثلتين كل منهما مطابقة تمامًا للفرد الأبوي (الخلية الأم).



التكاثر بالانشطار الثنائي

تكاثر لا جنسى يتم عن طريق انشطار الفرد الأبوي وحيد الخلية إلى خليتين متماثلتين، كل منهما مطابقة له تمامًا في صفاته الوراثية.

علل

يختفى الفرد الأبوي في التكاثر بالانشطار الثنائي.

« لأن الفرد الأبوي ينشط إلى خليتين متماثلتين.

سؤال

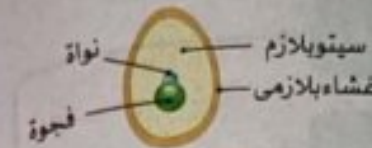
استخرج الكلمة أو العبارة غير المناسبة:

(١) الأميبا - البكتيريا - فطر الخميرة - البراميسيوم.

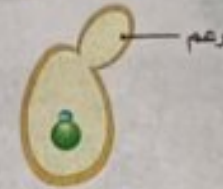
(٢) يحافظ على التركيب الوراثي للكائنات الحية - يعتمد على انقسام ميوزي - لا يحتاج إلى أجهزة متخصصة - يتم عن طريق فرد أبوي واحد.

(٣) التكاثر بالانشطار الثنائي - التكاثر بالتبرعم - التكاثر الجنسي - التكاثر بالتجدد.

خطوات التكاثر بالتبرعم في فطر الخميرة



1 عندما ينضج فطر الخميرة يتكاثر عن طريق التبرعم.



2 ينشأ بروز جانبي في الخلية الأم يُعرف بالبرعم.



3 تنقسم نواة الخلية انقسامًا ميتوزيًا إلى نواتين، تبقى إحداهما في الخلية الأم وتهاجر الثانية إلى البرعم.

4 ينمو البرعم تدريجيًا ويبقى متصلًا بالخلية الأم حتى يكتمل نموه، ثم:

أو يظل متصلًا بالخلية الأم مكونًا مستعمرة.



ينفصل عن الخلية الأم ويكون فطرًا جديدًا.



التكاثر بالتبرعم

تكاثر لا جنسي، يتم عن طريق البراعم النامية من الفرد الأبوي.

البرعم

تركيب ينشأ كبروز جانبي في الخلية الأم، تهاجر إليه إحدى النواتين الناتجتين من انقسام النواة ميتوزيًا.

ملحوظة

- البرعم يكون أصغر في الحجم من الفرد الأبوي.
- الفرد الأبوي لا يختفي كما في الانشطار الثنائي.

التكاثر بالتجدد



يحدث في: بعض الكائنات عديدة الخلايا مثل نجم البحر. كيفية حدوثه: إذا انفصل جزء من جسم نجم البحر بحيث يحتوى على جزء من القرص الوسطى فإن هذا الجزء ينمو بواسطة الانقسام الميتوزي مكونًا كائنًا كاملاً مطابقًا له تمامًا.

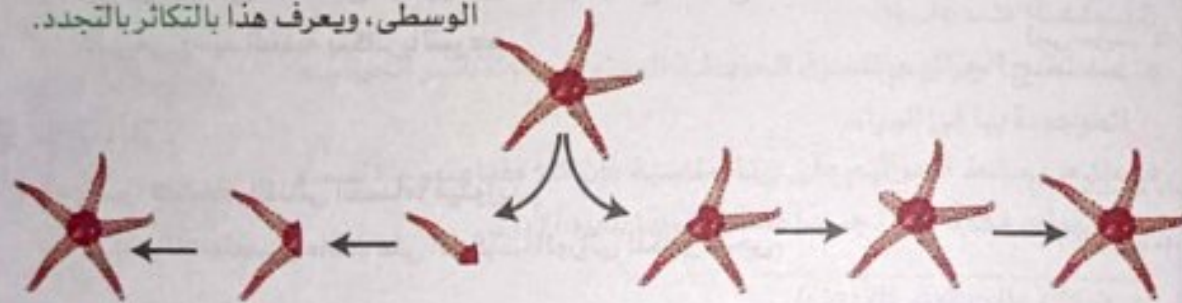
عندما يفقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه فإن:

الذراع المفقودة من نجم البحر

- تستطيع أن تنمو بالانقسام الميتوزي لخلاياه مكونة حيوانًا كاملاً مطابقًا للفرد الأبوي بشرط احتوائها على جزء من القرص الوسطى، ويعرف هذا بالتكاثر بالتجدد.

الجزء المتبقى من نجم البحر

- يستطيع تكوين ذراع جديدة بالانقسام الميتوزي لخلاياه، ويعرف بعملية التجدد.



التكاثر بالتجدد

قدرة الجزء المفقود من بعض الكائنات الحية على النمو مكونًا كائنًا كاملاً مطابقًا تمامًا للفرد الأبوي.

التجدد

قدرة بعض الكائنات الحية على تعويض الأجزاء المفقودة منها.

سؤال

إذا كان عدد الكروموسومات في خلية نجم البحر الأم (2N)، فما عدد الكروموسومات

في الخلايا الناتجة عن التكاثر بالتجدد؟ ولماذا؟

تطبيق

التكاثر اللا جنسي (الانشطار الثنائي - التبرعم - التجدد)
صفحة ٥٨
بكتاب بنك الأسئلة والإجابات

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- أ يمكن أن تتجدد أذرع نجم البحر وتعطى حيواناً كاملاً جديداً إذا احتوت على جزء من
(البرعم - الزيجوت - الأبواغ - القرص الوسطى) (دمياط ٢٠٢٤)
- ب يحدث التكاثر بالتبرعم في
(فطر عيش الغراب - البكتيريا - فطر الخميرة - فطر عفن الخبز) (المنوفية ٢٠٢٤)
- ج يعتمد التكاثر في فطر الخميرة ونجم البحر على
(الإخصاب - التجدد - الانقسام الميوزى - الانقسام الميتوزى) (الأقصر ٢٠٢٤)

٢ اكتب المصطلح العلمى:

- أ عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحى بإنتاج أفراد جديدة من نفس نوعه ليضمن استمراره. (الغربية ٢٠٢٢)
- ب قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها. (أسيوط ٢٠٢٣)
- ج نوع من التكاثر يعتمد على فرد أبوى واحد دون إنتاج أمشاج. (القاهرة ٢٠٢٠)
- د كائن حى وحيد الخلية يتكاثر بالتبرعم. (بنى سويف ٢٠٢٤)

٣ علل لما يأتى:

- أ يعتبر الانشطار الثنائى انقساماً ميتوزياً. (الإسكندرية ٢٠٢٠)
- ب التكاثر اللاجنسى يحافظ على التركيب الوراثى للكائن الحى. (الدقهلية ٢٠٢٠)

٤ أكمل العبارات الآتية:

- أ ينشأ البرعم فى فطر الخميرة كبروز جانبى فى الخلية الأم، ثم تنقسم نواة الخلية انقساماً
(السويس ٢٠٢٠)
- ب تتكاثر الهيدرا لا جنسياً عن طريق، بينما تتكاثر البكتيريا عن طريق
(الجيزة ٢٠٢٢)
- ج التكاثر لا يتطلب وجود أجهزة أو تراكيب متخصصة بالكائن الحى. (الأقصر ٢٠٢٤)

٥ ماذا يحدث فى الحالات الآتية...؟

- أ توقف نوع من الكائنات الحية عن إتمام وظيفة التكاثر. (مطروح ٢٠١٨)
- ب فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكانت تحتوى على جزء من القرص الوسطى. (كفر الشيخ ٢٠٢٤)

٦ الشكل المقابل يمثل كائناً حياً يتكاثر لاجنسياً:

- أ يحدث التكاثر اللاجنسى فى هذا الكائن عن طريق
(الإسماعيلية ٢٠٢٤)
- ب يعتمد هذا النوع من التكاثر على الانقسام
(مطروح ٢٠١٨)

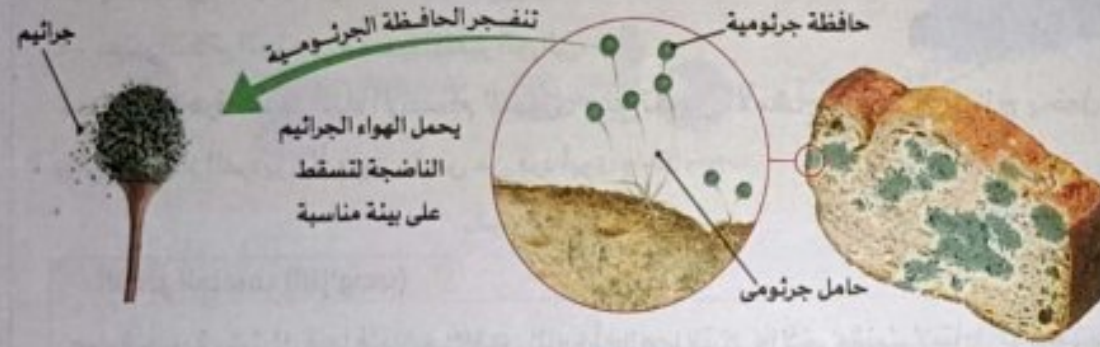


التكاثر بالجراثيم (الأبواغ)

يحدث فى: بعض الكائنات الحية، وهو أكثر شيوعاً فى كثير من الفطريات وبعض الطحالب.
مثل فطر عفن الخبز وفطر عيش الغراب.

تحتوى على عدد هائل من الجراثيم.

مثال: التكاثر بالجراثيم فى فطر عفن الخبز.



كيفية حدوثه:

- عند نضج الجراثيم تتمزق الحافطة الجرثومية وتنتشر الجراثيم الموجودة بها فى الهواء.
- عندما تسقط الجراثيم على بيئة مناسبة فإن كلاً منها ينمو بالانقسام الميتوزى مكوناً فطراً جديداً مطابقاً تماماً للفرد الأبوى.



فطر عيش الغراب

التكاثر بالجراثيم (الأبواغ)

تكاثر لاجنسى يتم عن طريق الجراثيم التى تنتجها بعض الكائنات الحية.

التكاثر الخضري

- بعض النباتات تتكاثر خضرياً دون الحاجة إلى بذور؛ وذلك لإنتاج نباتات جديدة مطابقة لها تماماً.
- يتم التكاثر الخضري بالانقسام الميتوزى ويكون:

طبيعياً: بواسطة أجزاء من النبات (ساق - جذر - أوراق) مثل: البطاطس.

صناعياً: عن طريق زراعة الأنسجة النباتية.



التكاثر الخضري

تكاثر لاجنسى يتم بواسطة أجزاء النباتات المختلفة دون الحاجة إلى بذور.

ثانيًا: التكاثر الجنسي (التزاوجي)

يحدث التكاثر الجنسي في: معظم الكائنات الحية الراقية.
خصائص التكاثر الجنسي:



- 1- يتم عن طريق فردين أبويين من نفس النوع أحدهما مذكر والآخر مؤنث.
 - 2- يحتاج حدوثه إلى وجود أجهزة أو أعضاء متخصصة في الكائن الحي.
 - 3- يعتمد في حدوثه على الانقسام الميوزي.
 - 4- يعتبر التكاثر الجنسي مصدرًا للتغير الوراثي. **مثال:**
- لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزي عند تكوين الأمشاج، والنسل الناتج يحمل صفات وراثية من كلا الفردين الأبويين وليس من فرد أبوي واحد.

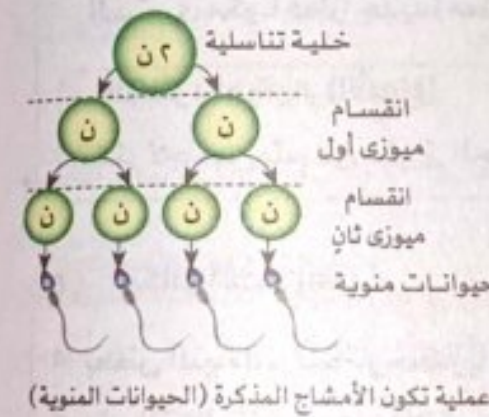
التكاثر الجنسي (التزاوجي)

عملية حيوية يشترك فيها فردان من نفس النوع أحدهما مذكر والآخر مؤنث لإنتاج أفراد جديدة تجمع في صفاتها بين صفات الفردين الأبويين.

يعتمد التكاثر الجنسي على عمليتين أساسيتين هما:

- 1- تكوين الأمشاج (الجاميتات).
- 2- الإخصاب.

1- تكوين الأمشاج (الجاميتات)



- تنتج الأمشاج من الخلايا التناسلية بالانقسام الميوزي.
- تحتوي الأمشاج على نصف عدد الكروموسومات (n).
- الموجودة في الخلايا الجسدية والتناسلية للكائن الحي.
- الأمشاج نوعان: أحدهما مذكر والآخر مؤنث.

2- الإخصاب



الحيوانات المنوية تحيط بالبويضة من أجل عملية الإخصاب

- يندمج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث ليتكون الزيجوت (اللاقحة).
- يحتوي الزيجوت (اللاقحة) على العدد الكامل من كروموسومات النوع (2n).

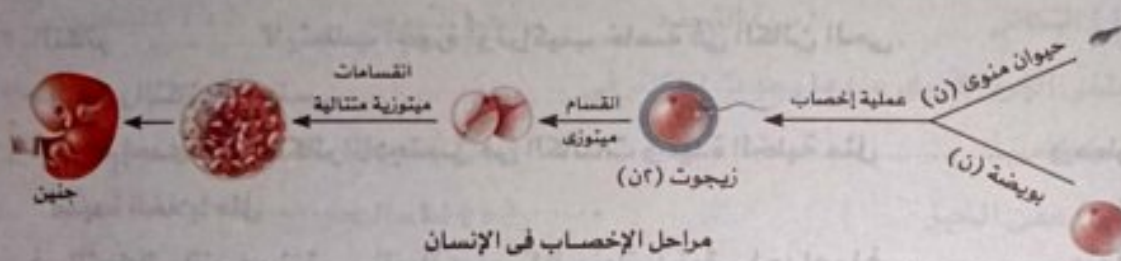
الإخصاب

اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت (اللاقحة).

الزيجوت (اللاقحة)

الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب والتي تحتوي على العدد الكامل من الكروموسومات.

يعطى الزيجوت عند نموه بالانقسام الميوزي فردًا جديدًا يجمع في صفاته الوراثية بين الصفات الوراثية للفردين الأبويين.



مثال:

- ثبات عدد الكروموسومات في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسيًا.

- يظل عدد الكروموسومات ثابتًا في أفراد النوع الواحد بعد عملية الإخصاب.

نتيجة اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث اللذين يحتوي كل منهما على نصف عدد الكروموسومات وتكوين الزيجوت الذي يحمل العدد الكامل من الكروموسومات (2N).

تطبيق ٢ على
التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي
- التكاثر الجنسي صفحة ٩٩
يكتسب بذلك الأسئلة والإجابات

مقارنة بين التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي) والتكاثر الجنسي (التزاوجي):

التكاثر الجنسي (التزاوجي)	التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي)
يحدث غالبًا في الكائنات الحية الراقية (الإنسان والحيوان والنبات).	يحدث في الكائنات الحية وحيدة الخلية وبعض الكائنات عديدة الخلايا.
الأفراد المشاركون في التكاثر:	فرد واحد يسمى الفرد الأبوي.
فردان أبويان من نفس النوع، أحدهما مذكر والآخر مؤنث.	
لا يحتاج إلى وجود أجهزة أو أعضاء متخصصة في الكائن الحي.	يحتاج إلى وجود أجهزة أو أعضاء متخصصة في الكائن الحي.
نوع الانقسام: الانقسام الميوزي.	الانقسام الميوزي.
صفات الأفراد الناتجة:	مطابقة تمامًا للفرد الأبوي.
تجمع بين صفات الفردين الأبويين.	

التكاثر اللاجنسى (الانشطار الثنائي - التبرعم - التجدد)

أكمل العبارات الآتية:

- التكاثر في الكائنات الحية نوعان هما و..... (الدقهلية ٢٠١٩)
- التكاثر لا يتطلب أجهزة أو تراكيب خاصة في الكائن الحي. (الأقصر ٢٠٢٤)
- من صور التكاثر اللاجنسى و..... و.....
- التبرعم إحدى صور التكاثر اللاجنسى في الكائنات وحيدة الخلية مثل وبعض الكائنات عديدة الخلايا مثل و..... (البحيرة ٢٠٢٤)
- في التكاثر بالتبرعم تنقسم النواة ميتوزياً إلى نواتين تبقى إحداها في وتهاجر الأخرى إلى (البحيرة ٢٠٢٤)
- التكاثر ينتج أفراداً مطابقة للفرد الأبوى تماماً.
- تتكاثر الأميبا عن طريق (القليوبية ٢٠٢٣)
- يختفى الفرد الأبوى في التكاثر اللاجنسى بـ كما في (بنى سويف ٢٠٢٤)
- تتكاثر الهيدرا لاجنسياً عن طريق (البحيرة ٢٠٢٣)
- يحدث التكاثر بـ في الأوليات الحيوانية و..... والبكتيريا. (سوهاج ٢٠٢٠)
- يتكاثر نجم البحر لاجنسياً بـ (أسوان ٢٠١٩)
- عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة عن تكاثر الخلية الأم (2N) لنجم البحر بالتجدد يساوى (الوادي الجديد ٢٠٢٣)

اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- التكاثر الذى يتم عن طريق فرد أبوى واحد دون إنتاج أمشاج هو (ب) التكاثر التزاوجى (أ) التكاثر الجنسى (ج) التكاثر اللاجنسى (د) الانقسام الميوزى (المنوفية ٢٠٢٣)
- تتكاثر البوجلينا عن طريق (أ) التجدد (ب) التبرعم (ج) الأبواغ (د) الانشطار الثنائي
- تتكاثر الأميبا لاجنسياً عن طريق (أ) التجدد (ب) التبرعم (ج) الانشطار الثنائي (د) كل ما سبق

- يتكاثر فطر الخميرة لاجنسياً بواسطة (ب) الجراثيم (ج) التبرعم (د) التجدد (أ) الانشطار الثنائي
- من أمثلة الكائنات الحية التى تتكاثر بالتجدد (ب) الأميبا (ج) البراميسيوم (د) نجم البحر
- قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها تعنى (ب) التجدد (ج) التبرعم (د) الانشطار (أ) التكاثر
- يختفى الفرد الأبوى عندما يحدث التكاثر فى (ب) الخميرة (ج) عفن الخبز (د) نجم البحر (أ) الأميبا
- يعتمد التكاثر فى فطر الخميرة ونجم البحر على (ب) تكوين الأمشاج (ج) الانقسام الميوزى (د) الانقسام الميتوزى (أ) الإخصاب
- أذرع نجم البحر يمكن أن تتجدد وتعطى حيواناً كاملاً إذا احتوت على جزء من (ب) الزيجوت (ج) الكيس الجرثومى (د) القرص الوسطى (أ) البرعم

اكتب المفهوم العلمى لكل من:

- عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحي بإنتاج أفراد جديدة من نفس نوعه. (الغربية ٢٠٢٢)
- عملية حيوية يقوم فيها الفرد الأبوى بإنتاج أفراد جديدة مطابقة له تماماً فى الصفات الوراثية. (كفر الشيخ ٢٠١٦)
- صورة من صور التكاثر اللاجنسى يختفى فيها الفرد الأبوى. (دمياط ٢٠٢٤)
- صورة من صور التكاثر اللاجنسى تتم عن طريق جزء منفصل من جسم الكائن الحي وينمو هذا الجزء مكوناً فرداً جديداً. (أسوط ٢٠١٥)
- قدرة بعض الكائنات الحية على تعويض الأجزاء المفقودة منها. (أسوط ٢٠٢٤)
- قدرة الجزء المفقود من الكائن الحي على النمو مكوناً كائناً كاملاً مطابقاً له تماماً. (الإسكندرية ٢٠٢٤)
- تركيب إذا وجد جزء منه فى الذراع المقطوعة من نجم البحر يجعله ينمو مكوناً كائناً جديداً. (البحر الأحمر ٢٠٢٤)
- حيوان لديه القدرة على تعويض الأجزاء المفقودة منه ليعطى حيواناً كاملاً. (الإسكندرية ٢٠٢٤)
- كائن حي عديد الخلايا يتكاثر بالتبرعم. (البحر الأحمر ٢٠٢٤)

١٠ تركيب ينشأ كبروز جانبي في الخلية الأم تهاجر اليه إحدى النواتين الناتجتين من انقسام النواة ميتوزياً. (مطروح ٢٠١٧)

١١ تكاثر لاجنسى يتم عن طريق البراعم النامية من الفرد الأبوي.

٤ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة مع تصويب الخطأ:

- ١ ينشأ البرعم كبروز جانبي في الخلية ثم تنقسم نواتها ميوزياً إلى نواتين تبقى إحداها في الخلية الأم وتهاجر الثانية إلى البرعم. () (الغريبة ٢٠٢٤)
- ٢ تتكاثر الأوليات الحيوانية بالانشطار الثنائي. () (أسبوط ٢٠٢٤)
- ٣ يتكاثر فطر الخميرة لاجنسياً بالتبرعم. () (شمال سيناء ٢٠٢٣)
- ٤ يتكاثر نجم البحر لاجنسياً بالانشطار الثنائي. () (القليوبية ٢٠٢٤)
- ٥ يحدث التكاثر اللاجنسى في الكائنات وحيدة الخلية فقط. () (الإسكندرية ٢٠٢٤)
- ٦ تنقسم الأميبا بالانشطار الثنائي إلى خليتين متطابقتين، كل منهما تشبه الخلية الأم. ()
- ٧ النسل الناتج من التكاثر اللاجنسى يكتسب صفات مختلفة عن الكائن الحي الأصلي. ()
- ٨ يحدث التكاثر بالتبرعم في الكائنات عديدة الخلايا مثل فطر الخميرة. () (الفيوم ٢٠٢٤)

٥ صوّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- ١ يحدث التكاثر اللاجنسى عن طريق حدوث انقسام اختزالي للخلية. (البحر الأحمر ٢٠٢٤)
- ٢ تتكاثر اليوجلينا لاجنسياً عن طريق التجزئ. (المنيا ٢٠٢٣)
- ٣ يتكاثر فطر الخميرة لاجنسياً بالتجدد. (القليوبية ٢٠٢٠)
- ٤ التبرعم هو قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة. (السويس ٢٠٢٤)
- ٥ يختفى الفرد الأبوي عندما يحدث التكاثر في فطر عيش الغراب. (سوهاج ٢٠٢٣)
- ٦ ينشأ البرعم كبروز جانبي في الخلية ثم تنقسم النواة ميوزياً إلى نواتين. (المنيا ٢٠١٨)
- ٧ يحدث التكاثر بالتبرعم في الكائنات وحيدة الخلية فقط.

٦ ما المقصود بكل من...

- ١ التكاثر. (القاهرة ٢٠٢٠)
- ٢ التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجي).
- ٣ التكاثر بالانشطار الثنائي. (الشرقية ٢٠١٨)
- ٤ التكاثر بالتبرعم.
- ٥ التجدد. (بورسعيد ٢٠٢٤)
- ٦ التكاثر بالتجدد. (الإسكندرية ٢٠٢٠)

٧ علل لما يأتي:

- ١ تلجأ الكائنات الحية إلى القيام بوظيفة التكاثر. (الدقهلية ٢٠٢٠)
- ٢ التكاثر اللاجنسى يحافظ على التركيب الوراثي للكائن الحي. (بنى سويف ٢٠٢٠)
- التكاثر اللاجنسى ينتج نسلاً مطابقاً للفرد الأبوي تماماً.
- ٣ يعتمد التكاثر اللاجنسى على الانقسام الميتوزي. (الإسكندرية ٢٠٢٠)
- ٤ يعتبر الانشطار الثنائي انقساماً ميوزياً.
- ٥ يختفى الفرد الأبوي في التكاثر بالانشطار الثنائي.

٨ ماذا يحدث في الحالات التالية...؟

- ١ توقف نوع من الكائنات الحية عن إتمام وظيفة التكاثر. (سوهاج ٢٠٢٣)
- ٢ فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكانت تحتوى على جزء من القرص الوسطى. (كفر الشيخ ٢٠٢٤)
- ٣ وضع فطر الخميرة في محلول سكرى دافئ. (الشرقية ٢٠٢٤)
- ٤ عدم انفصال البراعم النامية عن الخلية الأم في فطر الخميرة بعد اكتمال نموها. (الأقصر ٢٠٢٣)
- ٥ انقسام خلية اليوجلينا لثلاثة انقسامات ميوزية متتالية. (المنوفية ٢٠٢٤)

٩ استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين الكلمات في العبارات الآتية:

- ١ فطر الخميرة - الأميبا - الهيدرا - الإسفنج. (المنيا ٢٠٢٣)
- ٢ الطحالب البسيطة - البكتيريا - البراميسيوم - الإسفنج. (أسبوط ٢٠٢٤)
- ٣ الأميبا - اليوجلينا - البراميسيوم - الهيدرا.

١٠ قارن بين كل من:

- ١ التكاثر بالتجدد والتكاثر بالتبرعم من حيث (التعريف - مثال).
- ٢ الانشطار الثنائي والتجدد، من حيث (التعريف - مثال).

١١ اذكر مثالا لكل من:

- ١ كائن حي يتكاثر لاجنسياً بالتبرعم. (القاهرة ٢٠٢٤)
- ٢ كائن حي يتكاثر لاجنسياً بالانشطار الثنائي.
- ٣ كائن حي يتكاثر لاجنسياً بالتجدد. (الإسكندرية ٢٠٢٣)

١٢ اذكر أهمية كل من:

- ١ التكاثر. (كفر الشيخ ٢٠٢٢)
- ٢ التكاثر اللاجنسى.
- ٣ القرص الوسطى في نجم البحر.

١٣ اذكر صور التكاثر اللاجنسي في كل من:

- ١ الأميبا.
- ٢ فطر الخميرة.
- ٣ الإسفنج.
- ٤ الهيدرا.
- ٥ نجم البحر.
- ٦ البكتيريا.

١٤ وضع بالرسم والبيانات:

- ١ التكاثر اللاجنسي بالانشطار الثنائي في البكتيريا.
- ٢ التكاثر اللاجنسي بالتبرعم في فطر الخميرة.

١٥ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:

١ الشكل المقابل يوضح أحد الفطريات:

(أ) ما اسم الفطر الذي يمثل الشكل؟

(ب) ما صورة التكاثر اللاجنسي التي يتكاثر بها؟

(ج) اكتب ما يدل عليه الرقمان (١)، (٢). وماذا يحدث لكل منهما أثناء التكاثر؟

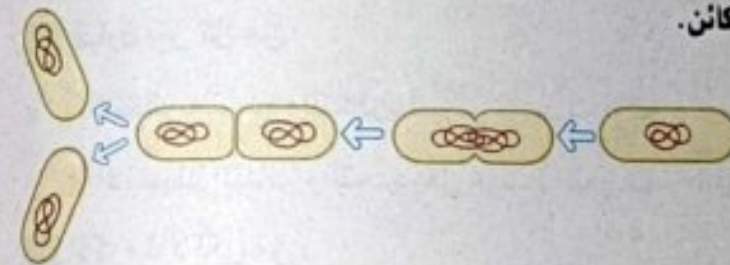
(د) اذكر مثالا من الكائنات عديدة الخلايا التي تتكاثر بالتبرعم.



٢ يمثل الشكل الذي أمامك صورة من التكاثر اللاجنسي في كائن حي، أجب:

(أ) اذكر نوع التكاثر الذي يمثل الكائن.

(ب) ما اسم هذا الكائن؟



٣ الشكل المقابل يعبر عن حيوان نجم البحر الذي فقد إحدى أذرعه، وبعد فترة نمت ذراع جديدة له:

(الإسماعيلية ٢٠٢٤)



(أ) ما اسم العملية التي تدل على ما حدث؟

(ب) ما نوع الانقسام الخلوي الحادث أثناء هذه العملية؟

١٦ أسئلة متنوعة:

١ اذكر صور التكاثر اللاجنسي.

٢ اذكر شرط حدوث التكاثر بالتجدد في نجم البحر إذا فقد إحدى أذرعه.

(الجيزة ٢٠١٥)

(السويس ٢٠٢٠)

التكاثر بالجراثيم والتكاثر الخضري - التكاثر الجنسي

١ أكمل العبارات الآتية:

- ١ التكاثر..... يتم بواسطة أجزاء النباتات المختلفة دون الحاجة إلى..... (الدقهلية ٢٠٢٠)
- ٢ يحمل فطر عفن الخبز أعضاء خاصة تسمى.....، وتحتوى على عدد هائل من..... (بنى سويف ٢٠٢٤)
- ٣ من الفطريات التي تتكاثر لاجنسياً بالجراثيم..... و.....
- ٤ يمكن إنتاج نباتات جديدة مشابهة تماماً للنبات الأم عن طريق..... (سوهاج ٢٠٢٣)
- ٥ يحدث التكاثر..... فى الكائنات الحية الراقية..... (كفر الشيخ ٢٠٢٢)
- ٦ يتم التكاثر..... بواسطة فردين أبويين، بينما يتم التكاثر..... بواسطة فرد أبوى واحد.
- ٧ يعتمد التكاثر الجنسي على عمليتين أساسيتين هما تكوين الأمشاج و..... (الجيزة ٢٠٢٤)
- ٨ مصدر التغير الوراثي بين الكائنات الحية هو التكاثر..... (شمال سيناء ٢٠٢٤)
- ٩ يتكون..... من اتحاد المشيج المذكر مع المشيج المؤنث..... (البحر الأحمر ٢٠٢٤)
- ١٠ تتكون الأمشاج فى الكائن الحى نتيجة الانقسام..... لخلاياه.....
- ١١ تحتوى الأمشاج على..... عدد الكروموسومات الموجودة فى الخلايا الجسدية للكائن الحى.
- ١٢ يعد التكاثر الجنسي مصدراً للتغير الوراثي بسبب حدوث ظاهرة..... (الجيزة ٢٠٢٣)
- ١٣ يعطى الزيجوت عند نموه بالانقسام..... فرداً جديداً يجمع فى صفاته الوراثة..... بين..... (مطروح ٢٠١٧)
- ١٤ تحتوى بويضة مخصبة على ١٢ كروموسوماً فمعنى ذلك أن البويضة غير المخصبة تحتوى على..... (دمياط ٢٠٢٣)

٢ اختيار الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية:

- ١ يتكاثر فطر عفن الخبز لاجنسياً بواسطة..... (الجيزة ٢٠٢٤)
- (أ) التبرعم (ب) الانشطار الثنائي (ج) التجدد (د) الجراثيم
- ٢ يحدث التكاثر بالأبواغ فى الكائنات الحية التالية ما عدا..... (مطروح ٢٠٢٣)
- (أ) نجم البحر (ب) الطحالب (ج) عيش القرباب (د) عفن الخبز
- ٣ إحدى صور التكاثر اللاجنسي وهو الأكثر شيوعاً فى الطحالب والفطريات..... (الشرقية ٢٠٢٤)
- (أ) التجدد (ب) التكاثر بالأبواغ (ج) التبرعم (د) التكاثر الخضري
- ٤ يتم التكاثر الخضري طبيعياً بواسطة.....
- (أ) الأوراق (ب) الجذور (ج) الساق (د) كل ما سبق

(بورسعيد ٢٠٢٤)

- ٥ يمكن أن تتكاثر بعض النباتات خضرياً دون الحاجة إلى
(أ) سيقان (ب) بذور (ج) أوراق (د) جذور
- ٦ يعتمد التكاثر على تكوين الأمشاج والإخصاب.
(أ) اللاجنسي (ب) الخضري (ج) التزاوجي (د) اللاتزاوجي
- ٧ يعتبر التكاثر مصدراً للتغير الوراثي.
(أ) الخضري (ب) اللاجنسي (ج) الجنسي (د) بالتبرعم
- ٨ يحتوى على مادة وراثية من كلا الأبوين وينمو مكوناً فرداً جديداً يجمع بين صفات الأبوين.
(أ) المشيج (ب) السيتوبلازم (ج) الزيجوت (د) الكروموسوم
- ٩ جميع الخلايا الآتية تحتوى على المادة الوراثية للكائن الحى كاملة ما عدا
(أ) الجرثومة (ب) البرعم (ج) الزيجوت (د) حبة اللقاح
- ١٠ تتكاثر الطحالب لاجنسياً عن طريق
(أ) التجدد وتكوين الجراثيم (ب) التبرعم والانشطار الثنائي (ج) تكوين الجراثيم والانشطار الثنائي (د) التبرعم والتجدد
- ١١ الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب تسمى
(أ) المجموعة الرباعية (ب) المشيج (ج) الزيجوت (د) حبوب اللقاح
- ١٢ اكتب المفهوم العلمى لكل من:
- ١ صورة من صور التكاثر اللاجنسي وهى الأكثر شيوعاً فى معظم الفطريات وبعض الطحالب. (دمياط ٢٠١٩)
- ٢ أعضاء خاصة للتكاثر فى الطحالب والفطريات تنتج الجراثيم. (كفر الشيخ ٢٠٢٣)
- ٣ تكاثر لاجنسي يتم باستخدام أعضاء نباتية ما عدا البذور. (القليوبية ٢٠٢٤)
- ٤ التكاثر الأكثر شيوعاً فى الكائنات الحية الراقية. (السويس ٢٠٢٤)
- نوع من التكاثر يعد مصدراً للتنوع الوراثى من الآباء إلى الأبناء. (الإسكندرية ٢٠٢٤)
- ٥ اندماج المشيج المذكور مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت (اللاقحة). (المنوفية ٢٠٢٤)
- ٦ الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب وتحتوى على العدد الكامل لكروموسومات الكائن الحى. (قنا ٢٠٢٣)
- ٧ يحتوى على مادة وراثية من كلا الأبوين، وعند نموه يعطى نسلًا جديداً يجمع فى صفاته بين صفات كل من الفردين الأبوين. (أسوان ٢٠٢٠)
- ٨ تتكون فى الكائنات الحية من خلايا خاصة تعرف بالخلايا التناسلية فى عملية الانقسام الميوزى. (دمياط ٢٠٢٣)

- ١ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة مع تصويب الخطأ:
١ تستخدم طريقة زراعة الأنسجة لإنتاج نباتات جديدة مطابقة للنبات الأصلي. (قنا ٢٠٢٣)
- ٢ يعد التكاثر الخضري مصدراً للتنوع الوراثى فى النبات. (دمياط ٢٠٢٤)
- ٣ التكاثر الجنسي يحافظ على التراكيب الوراثية للكائنات الحية. (قنا ٢٠٢٣)
- ٤ يحتوى المشيج المذكور على ضعف عدد الكروموسومات فى المشيج المؤنث. (المنيا ٢٠٢٣)
- ٥ صوّب ما تحته خط فى العبارات الآتية:
- ١ تتكون الجراثيم فى فطر عفن الخبز داخل أكياس خاصة تسمى المبيض. (الإسماعيلية ٢٠٢٣)
- ٢ يتكاثر فطر عفن الخبز لاجنسياً بالتبرعم. (دمياط ٢٠٢٤)
- ٣ يعد التكاثر اللاجنسي مصدراً للتغير الوراثى. (جنوب سيناء ٢٠١٨)
- ٤ عملية التلقيح يتم فيها اندماج المشيج المذكور مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت (اللاقحة). (قنا ٢٠٢٤)
- ٥ يشترك الحيوان المنوى والبويضة فى تكوين الزيجوت بنسبة ١ : ٢. (الحيرة ٢٠٢٤)
- ٦ الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب تسمى المجموعة الرباعية. (جنوب سيناء ٢٠٢٠)
- ٧ النسل الناتج من التكاثر الخضري يكتسب صفات وراثية جديدة تجمع بين صفات الأبوين. (الإسماعيلية ٢٠٢٤)
- ٨ التكاثر بالجراثيم أكثر شيوعاً فى البكتيريا والطحالب. (دمياط ٢٠٢٤)
- ٩ ما المقصود بكل من ...؟
- ١ التكاثر بالجراثيم (الأبواغ). (الشرقية ٢٠١٩)
- ٢ التكاثر الخضري. (الفيوم ٢٠١٨)
- ٣ التكاثر الجنسي (التزاوجي). (سوهاج ٢٠٢٠)
- ٤ الإخصاب. (قنا ٢٠٢٠)
- ٥ الزيجوت (اللاقحة). (القليوبية ٢٠٢٤)
- ٦ علل لما يأتى:
- ١ التكاثر بالجراثيم إحدى صور التكاثر اللاجنسي. (القليوبية ٢٠٢٠)
- ٢ لا يمكن أن تظهر سلالات جديدة من نبات العنب إذا تم إكثاره خضرياً. (جنوب سيناء ٢٠٢٠)
- ٣ فى التكاثر اللاجنسي لبعض النباتات لا يحتاج إلى وجود بذور. (الإسكندرية ٢٠٢٣)

٤ التكاثر الجنسي ينتج أفرادًا مختلفين.

٥ يعتمد التكاثر الجنسي على الانقسام الميوزي.

٦ ثبات عدد الكروموسومات في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسيًا.

٨ ماذا يحدث في الحالات الآتية...؟

١ انفجار الحواظ الجرثومية لفطر عفن الخبز.

٢ سقوط جراثيم عفن الخبز بعد نضجها على بيئة مناسبة.

٣ زراعة أجزاء مختلفة من النبات كالجزر والساق والأوراق.

٤ عدم اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث في التكاثر الجنسي.

٥ اندماج حيوان منوي لذكر الإنسان مع بويضة لأنثى الإنسان.

٩ قارن بين كل من:

١ التكاثر بالتبرعم والتكاثر بالأبواغ من حيث مكان حدوثه مع ذكر مثال.

٢ فطر عفن الخبز والإسفننج من حيث (طريقة التكاثر).

٣ التكاثر الجنسي واللاجنسي من حيث: (الأهمية - نوع الانقسام في كل منهما).

١٠ استخراج الكلمة غير المناسبة ثم اكتب ما يربط بين باقي الكلمات:

١ التكاثر بجزء من الساق - التكاثر بجزء من الجذر - التكاثر بالبذور - التكاثر

بزراعة الأنسجة.

٢ المبيض - الورقة - الجذر - الساق.

٣ التبرعم - الانشطار الثنائي - الأمشاج - الجراثيم.

٤ عفن الخبز - عيش الغراب - البرامسيوم - بعض الطحالب.

١١ اذكر أهمية كل من:

١ الحواظ الجرثومية.

٢ التكاثر الخضري.

٣ التكاثر الجنسي.

٤ الزيجوت.

(كفر الشيخ ٢٠٢٣)

(الوادي الجديد ٢٠١٧)

(شمال سيناء ٢٠٢٢)

(كفر الشيخ ٢٠٢٢)

(الإسكندرية ٢٠٢٣)

(الدقهلية ٢٠١٩)

(مطروح ٢٠٢٢)

(دمياط ٢٠٢٣)

(الجيزة ٢٠٢٤)

(الدقهلية ٢٠٢٣)

(الدقهلية ٢٠٢٣)

(سوهاج ٢٠٢٤)

(الإسكندرية ٢٠٢٤)

١٢ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب:

الشكل المقابل يوضح أحد الفطريات:

(أ) ما اسم هذا الفطر؟

واذكر صورة التكاثر اللاجنسي التي يتكاثر بها.

(ب) اكتب ما يدل عليه الرقمان (١)، (٢).

(ج) ماذا يحدث عند سقوط التركيب (٢) على بيئة مناسبة؟

(د) ما نوع الانقسام الخلوي الحادث أثناء تكاثر هذا الفطر؟

٢ الشكلان المقابلان يمثلان عمليتين حيويتين:

(أ) ما اسم كل من العمليتين (١)، (٢)؟

والى أي أنواع التكاثر تنتمي كل منهما؟

(ب) ما نتيجة كل من العمليتين (١)، (٢)؟

(ج) في أي العمليتين يحدث التنوع الوراثي؟ ولماذا؟

٣ الشكل المقابل يعبر عن إحدى العمليات اللازمة لإتمام التكاثر:

(أ) ما اسم العملية التي يدل عليها رقم (٣)؟

وما اسم الخلية الناتجة عنها؟

(ب) ما نوع الانقسام الذي تنتج عنه ككل من

الخلية (٢)، والجزء رقم (٤)؟

(ج) ما الرمز المعبر عن عدد الكروموسومات

في كل من الخلايا (١) و (٢) و (٣)؟

٤ في الشكل المقابل:

(أ) يمثل انقسامًا خلويًا

(ب) الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب تسمى

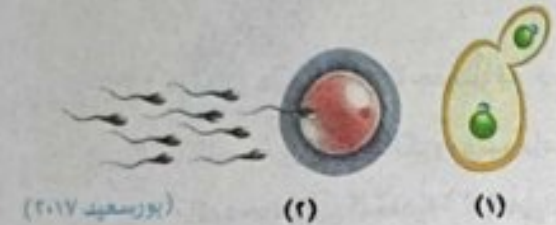
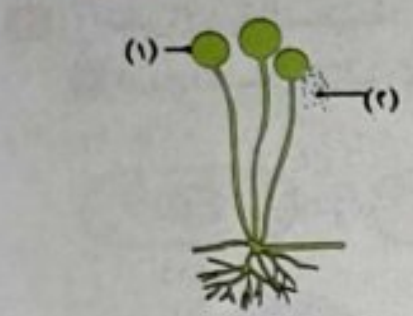
١٣ أسئلة متنوعة:

١ التكاثر الجنسي يتوقف على عمليتين أساسيتين. اذكرهما.

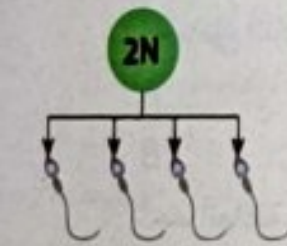
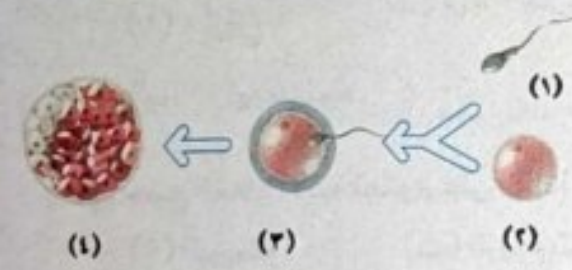
٢ يعد التكاثر الجنسي مصدرًا للتغير الوراثي. اشرح هذه العبارة.

٣ وضع بالرسم التخطيطي كيف تتكون الأمشاج من الخلايا التناسلية عن طريق الانقسام الميوزي.

(شمال سيناء ٢٠٢٤)



(سوهاج ٢٠٢٤)



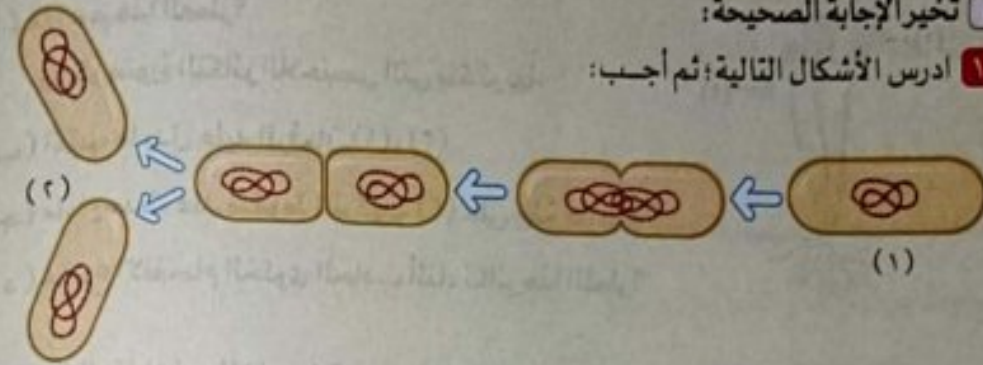
(الدقهلية ٢٠٢٠)

(الوادي الجديد ٢٠١٨)



١٤ ١ اختيار الإجابة الصحيحة:

١ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب:



(١) يتكاثر هذا الكائن لا جنسياً ب..... (التجدد - التبرعم - الانشطار الثنائي - الجراثيم)
(ب) النسبة بين عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية (١) إلى عدد الكروموسومات الموجودة في الخلايا (٢) هي

(١) ٢ : ١ (ب) ١ : ٢ (ج) ١ : ١ (د) ٣ : ١

٢ إذا كان عدد الكروموسومات في خلية الزيجوت لأحد النباتات ٨ أزواج، فإن عدد الكروموسومات في خلية حبة اللقاح لهذا النبات

(١) ٨ أزواج (ب) ٨ كروموسومات

(ج) ١٦ كروموسوماً (د) ٤ كروموسومات

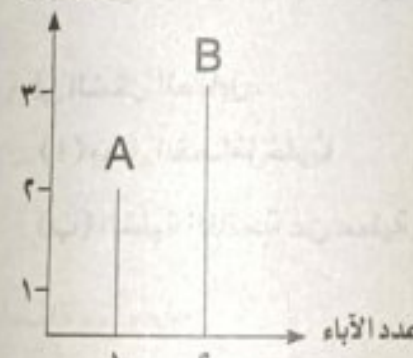
٣ جميع الخلايا الآتية تحتوي على المادة الوراثية للكائن الحي كاملة، عدا

(١) البويضة (ب) الزيجوت (ج) البرعم (د) الجرثومة

ب الشكل المقابل يمثل العلاقة بين عدد الآباء وعدد الأبناء، لحالتين من التكاثر:

١- ما نوع التكاثر في كل من...؟
A
B

٢- ما العلاقة بين التركيب الوراثي لكل من الآباء والأبناء في الحالتين؟



اختبر نفسك

التكاثر اللاجنسي
والتكاثر الجنسي

١٥

١ اكتب المفهوم العلمي لكل من:

- ١ أعضاء خاصة للتكاثر في بعض الطحالب والكثير من الفطريات. (الغريبة ٢٠٢٢)
- ٢ نوع من التكاثر يعتمد على فرد أبوي واحد دون إنتاج أمشاج. (المتوفية ٢٠٢٠)
- ٣ الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب وتحتوي على العدد الكامل من كروموسومات النوع. (الأقصر ٢٠١٨)



(ب) الشكل المقابل يوضح أحد الفطريات:

١ ما اسم الفطر الذي يمثله هذا الشكل؟

٢ ما صورة التكاثر اللاجنسي التي يتكاثر بها هذا الفطر؟

٢ اخترا الإجابة الصحيحة من بين الأقواس:

- ١ يمكن أن تنمو ذراع نجم البحر وتعطي حيواناً كاملاً جديداً إذا احتوت على جزء من (البرعم - الزيجوت - الكيس الجرثومي - القرص الوسطي) (الخيرة ٢٠٢٤)
- ٢ يمكن إنتاج نباتات جديدة مشابهة تماماً للنبات الأم عن طريق (تكوين الأمشاج - حدوث الإخصاب - الانشطار الثنائي - زراعة الأنسجة) (أسوان ٢٠٢٢)
- ٣ جميع الخلايا الآتية تحتوي على المادة الوراثية للكائن الحي كاملة عدا (الجرثومة - البرعم - حبة اللقاح - الزيجوت) (بني سويف ٢٠١٩)
- ٤ يحدث التكاثر بالتبرعم في (فطر عيش الغراب - فطر عفن الخبز - فطر الخميرة - نجم البحر) (المنوفية ٢٠٢٤)

٣ علل:

١ يعتمد التكاثر اللاجنسي على الانقسام الميوزي.

٢ لا يعتبر التبرعم انشطاراً ثنائياً.

٣ لا يمكن أن تظهر سلالات جديدة من العنب إذا تم إكثاره خضرياً.

٤ أكمل العبارات الآتية:

- ١ يعد التكاثر الجنسي مصدراً للتغير الوراثي لحدوث ظاهرة أثناء الانقسام (البحر الأحمر ٢٠٢٢)
- ٢ في عملية الإخصاب يتم اندماج مع لتكوين الزيجوت. (أسبوط ٢٠٢٤)
- ٣ قدرة بعض الكائنات الحية على تعويض الأجزاء المفقودة منها يعرف ب.....

٨٥ : ١٠٠٪

بحث وإنشر

٦٥ : ٨٤٪

حل امتحانات آخر

٥٠ : ٦٤٪

حل تدريبات آخر

٥٠ : ٥٠٪

أكثر شرحاً لدروس مرة أخرى

تابع مستواك

★★★★★

رقم الإيداع، 9316 / 2024

ترخيص وزارة التربية والتعليم رقم ٣٦

خدمة العملاء، 16766



جميع الحقوق محفوظة © لدار نهضة مصر للنشر

يحظر طبع أو نشر أو تصوير أو تخزين

أي جزء من هذا الكتاب بأية وسيلة إلكترونية أو ميكانيكية

أو بالتصوير أو خلاف ذلك إلا بإذن كتابي صريح من الناشر.



CamScanner

الممسوحة ضوئياً بـ CamScanner

الوحدة الأولى: الحركة في اتجاه واحد

تطبيق (١): الحركة والسرعة

- (١) اختر الإجابة الصحيحة:
- (١) إذا تحركت سيارة ودراجة من نفس الموضع وفي نفس الاتجاه وكانت سرعة السيارة ٥٠ م/ث وسرعة الدراجة ١٠ م/ث فإنه بعد مرور ١٠ ثوانٍ تصبح المسافة بينهما
- (أ) ١٠٠ (ب) ١٦٠ (ج) ٢٠٠ (د) ٢٤٠
- (٢) إذا تحرك قطار بسرعة ١٠٠ كم/س فإنه يقطع مسافة قدرها ١٠ كم في زمن
- (أ) ٠.٣ (ب) ٠.١ (ج) ٠.٥ (د) ٠.٦
- (٣) يتحرك جسم بسرعة منتظمة مقدارها ٧.٢ كم/س فتكون سرعته مقدرة بوحدة م/ث تساوي
- (أ) ١ م/ث (ب) ٣.٦ م/ث (ج) ٢ م/ث (د) ١ م/ث

- (١) جميع ما يأتي من أمثلة الحركة في اتجاه واحد ما عدا
- (أ) حركة العنبر (ب) حركة القطار (ج) حركة فذيفة مدفع (د) حركة بندول الساعة

(١) ماذا يحدث عندما يتقطع جسم متحرك نفس المسافة في نصف الزمن بالنسبة لسرعته.

تطبيق (٢): لحمل العبارات الآتية:

- (١) إذا تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن يقال إنه في حالة
- بينما إذا ظل الجسم في موضعه يقال إنه في حالة
- (٢) سيارة سرعتها ٥٠ م/ث تكون سرعتها سرعة سيارة مقدارها ٩٠ كم/س.
- (٣) عندما تقاس المسافة بوحدة الكيلومتر، والزمن بوحدة الثانية فإن وحدة قياس السرعة
- (أ) لوصف حركة جسم يلزم معرفة (ب) قطار بدأ رحلته الساعة السابعة صباحاً، فكم يكون موعد وصوله إذا كان يتحرك بسرعة ١٠٠ كم/س ليقطع مسافة مقدارها ٥٠ كم؟

تطبيق (٣): صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- (١) الحركة الاهتزازية هي أبسط أنواع الحركة.
- (٢) النسبة بين سرعة جسم تحرك بسرعة ٧٢ كم/س وسرعة جسم تحرك بسرعة ٢٠ م/ث هي ٣.٦.
- (٣) سيارة متحركة تقطع مسافة قدرها ١٠٠ كم في ١٥٠ دقيقة تكون سرعتها ٩٠ كم/ساعة.
- (١) وحدة قياس حاصل ضرب السرعة في الزمن هي م/ث.
- (ب) قطار يقطع مسافة مقدارها ٥٠ متراً في ٢ ثانية، احسب سرعته مقدرة بوحدة كيلومتر / ساعة.

تطبيق (٢): أنواع السرعة

- (١) صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط:

- (١) إذا تحركت سيارتان في نفس الاتجاه وبسرعة ٢٠ م/ث لكل منهما فإن سرعة السيارة الثانية كما يقيسها سائق السيارة الأولى تساوي ٢٠٠ كم/س.
- (٢) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية فإنه يتحرك بسرعة منتظمة.
- (٣) توصف حركة الجسم بأنها غير منتظمة عندما تكون سرعته المتوسطة مساوية لسرعته في أي لحظة.
- (٤) السرعة النسبية تساوي ضعف السرعة الفعلية عندما يكون المراقب ساكناً.
- (ب) قطع عداء مسافة ٦٠ م جرياً في زمن قدره ١٠ ثوانٍ ثم عاد إلى نقطة البداية سيرا مستغرقاً ٥٠ ثانية، احسب السرعة المتوسطة خلال الرحلة.

تطبيق (٣): اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس:

- (١) إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ٢٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة ١٠ كم/س في نفس اتجاهها فإن السرعة الفعلية للسيارة تكون
- (أ) ٢٠ (ب) ١٠ (ج) ٦٠ (د) ٨٠
- (٢) يفضل التعبير عن السرعة غير المنتظمة بمصطلح آخر هو السرعة
- (أ) النسبية (ب) المنتظمة (ج) المتوسطة (د) الثابتة
- (٣) إذا قطع شخص مسافة ٨ كم بالدراجة، ثم ١ كم سيرا على الأقدام مستغرقاً زمنًا قدره ساعة خلال الرحلة، فإن السرعة المتوسطة التي تحرك بها الشخص تساوي
- (أ) ٢.٥ (ب) ٩ (ج) ١٨ (د) ٦٨.١
- (٤) تحركت سيارة بسرعة منتظمة فقطعت مسافة ٣٠٠ متر في نصف دقيقة، تكون سرعتها
- (أ) ١٥٠ (ب) ١٠ (ج) ٣٠٠ (د) ٣٠
- (ب) احسب السرعة الفعلية لسيارة تبعد سرعتها ٥٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في عكس اتجاهها بسرعة ٣٠ كم/س.

تطبيق (٤): احسب المفهوم العلمي لكل من:

- (١) السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.
- (٢) السرعة التي يتحرك بها جسم بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- (٣) المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلي المستغرق لقطع هذه المسافة.
- (٤) حاصل ضرب السرعة المتوسطة التي يتحرك بها الجسم في الزمن الكلي.
- (ب) إذا كانت السرعة الفعلية لسيارة ٧٠ كم/س وكانت سرعتها بالنسبة لمراقب متحرك ٢٠ كم/س فحدد:
- (أ) حالة المراقب. (ب) سرعة المراقب.

١) أكمل العبارات الآتية:

- (١) إذا تحركت سيارتان في عكس الاتجاه وبسرعة ١٠٠ كم/س لكل منهما فإن سرعة السيارة الثانية كما يقدرها سائق السيارة الأولى كم/س.
(٢) عندما يتحرك الجسم بسرعة تكون سرعته المتوسطة غير مساوية لسرعته في كل لحظة.

- (٣) إذا كانت المسافة مقدرة بوحدة الكيلومتر، والزمن بوحدة الدقيقة، فإن السرعة تقدر بوحدة
(٤) عندما يقل الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة للنصف فإن سرعة الجسم
(٥) ما معنى سرعة نسبية؟

(١) السرعة النسبية لقطار متحرك تساوي صفراً.

(٢) سيارة تقطع مسافة ٤٠ كم في ٣ ساعات.

(٣) سرعة جسم تساوي صفراً.

(ج) قطع عذراء مسافة ٣٠ متر في زمن قدره ١٠ ثوانٍ، ثم عاد إلى نقطة البداية سرياً على الأقدام في زمن قدره دقيقة و ٥ ثوانٍ، احسب السرعة المتوسطة لرحلتها كاملة بوحدة م/ث.

٢) ضع علامة (✓) أو (x) أمام العبارات الآتية:

- (١) السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب ساكن ضعف سرعتها الفعلية. ()
(٢) يمكن تحديد مقدار سرعة السيارة مباشرة باستخدام عداد السرعة. ()
(٣) قطار يقطع ٢٠٠ كم خلال ١٠٠ دقيقة فتكون سرعته ٢ كم/ساعة. ()
(٤) تتوقف السرعة الفعلية للجسم المتحرك على حالة المراقب. ()

(ب) استخرج الكلمة المختلفة، ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات:

(١) متر/ثانية - متر/دقيقة - كيلومتر/ساعة - متر/ثانية.

(٢) حركة القطار - حركة السيارة - حركة بندول الساعة - حركة الدراجة.

(٣) السرعة الفعلية - حالة المراقب - اتجاه المراقب - السرعة النسبية.

(ج) احسب السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ١٣٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في نفس اتجاهها بسرعة ٥٠ كم/س.

٣) اختر الإجابة الصحيحة لما يلي:

- (١) سيارة سرعتها ٥٠ م/ث تكون سرعتها سرعة سيارة مقدارها ١٠٠ كم/س.
(٢) أقل من (ب) أكبر من (ج) تساوي (د) نصف

(٢) قطار بدأ رحلة طولها ٢٠٠ كم الساعة السادسة صباحاً بسرعة قدرها ٤٠ كم/س، فيكون موعد وصوله الساعة

- (أ) الساعة صباحاً
(ب) الساعة صباحاً
(ج) الساعة صباحاً
(د) الساعة عشرة صباحاً

(٣) وحدة قياس حاصل ضرب السرعة في الزمن هي

- (أ) متر
(ب) ثانية
(ج) متر/ثانية
(د) متر × ثانية

(٤) إذا كانت السرعة المتوسطة لسيارة ٩٠ كم/س فهذا يعني أنها قطعت مسافة متر خلال ١٠ ثانية.

- (أ) ٩٠٠ (ب) ٢٠٠ (ج) ٢٥ (د) ١٠٠٠

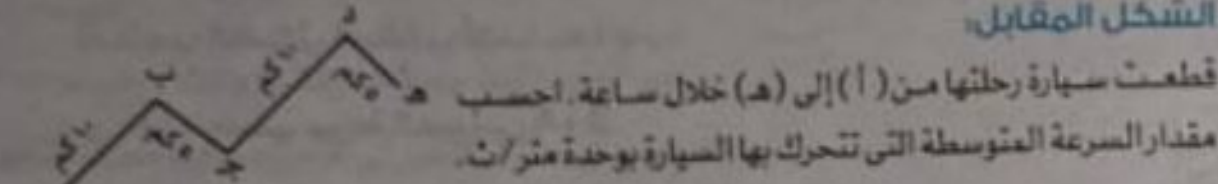
(ب) علل لما يأتي:

(١) يصعب عملياً حركة سيارة بسرعة منتظمة.

(٢) تعتبر حركة العترو من أمثلة الحركة في اتجاه واحد.

(٣) تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة.

(ج) في الشكل المقابل:



قطعت سيارة رحلتها من (أ) إلى (هـ) خلال ساعة. احسب مقدار السرعة المتوسطة التي تتحرك بها السيارة بوحدة متر/ث.

٤) صوّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- (١) السرعة النسبية لجسم متحرك بالنسبة لمراقب يتحرك في نفس الاتجاه تساوي مجموع السرعتين. ()
(٢) عندما يتحرك الجسم بسرعة نسبية فإنه يقطع مسافات متساوية في فترات زمنية متساوية. ()
(٣) يتحرك قطار بسرعة (ع) ليقطع المسافة (ف) بين مدينتين خلال زمن (ز)، وعند عودته على نفس الطريق بين المدينتين يستغرق زمناً قدره (ز)، فتكون سرعة القطار أثناء رحلة العودة (ع). ()

(٤) عندما يقطع الجسم ضعف المسافة في نفس الزمن تقل السرعة إلى الربع.

(ب) ماذا يحدث عندما ...؟

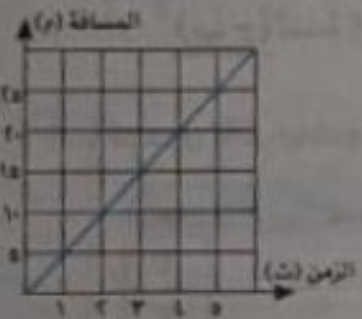
(١) تقل سرعة الجسم للنصف مع ثبات الفترة الزمنية بالنسبة للمسافة المقطوعة.

(٢) يتحرك الجسم والمراقب بنفس السرعة وفي نفس الاتجاه من حيث السرعة النسبية.

(ج) من الشكل أكمل العبارتين الآتيتين:

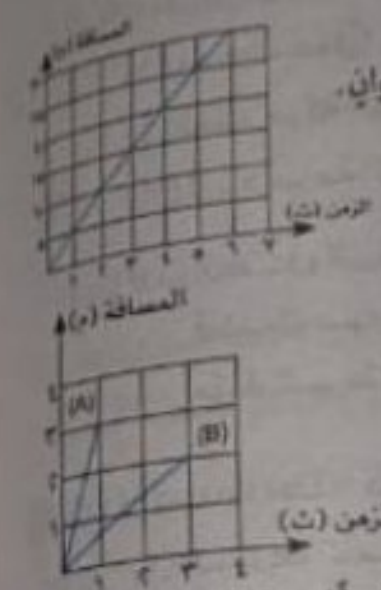
(١) الزمن اللازم لقطع مسافة ٢٠ متراً =

(٢) نوع السرعة التي يتحرك بها الجسم =



تمثيل (1) : التمثيل البياني للحركة بسرعة منتظمة

- (1) املأ الفراغات الصحيحة:
- (أ) يتم تمثيل في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) بخط منحني يعبر نقطة الأصل.
 - (ب) السرعة المنتظمة
 - (ج) السرعة النسبية
 - (د) السرعة النسبية
- (2) املأ الفراغات الصحيحة:
- (أ) الجسم الساكن
 - (ب) السرعة غير المنتظمة
 - (ج) يستخدم علماء الفيزياء الوسائل الرياضية مثل للتنبؤ بالعلاقات بين الكميات.
 - (د) الأشكال البيانية
 - (هـ) التجارب المختلفة
 - (و) الجداول
- (3) من الشكل المقابل: سرعة الجسم بعد 6 ثوانٍ: سرعة الجسم بعد أول 3 ثوانٍ من بدء الحركة.
- (أ) أكبر من (ب) أصغر من (ج) نصف (د) تساوي
- (4) املأ الفراغات الصحيحة:
- (أ) املأ الفراغات الصحيحة: (أ) علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:
 - (1) عند التمثيل البياني للسرعة المنتظمة فإن المسافة تتناسب عكسياً مع الزمن.
 - (2) ميل الخط المستقيم في العلاقة (مسافة - زمن) يعبر عن السرعة.
 - (3) سرعة الجسم الساكن تساوي صفراً.
 - (4) تساعد الأشكال البيانية على وصف الظواهر الفيزيائية بطريقة سهلة.
 - (ب) ما معنى أن ميل الخط المستقيم في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) = 30 م/ث؟



- (1) املأ الفراغات الصحيحة:
- (أ) املأ الفراغات الصحيحة: (أ) علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:
 - (1) عند التمثيل البياني للسرعة المنتظمة فإن المسافة تتناسب عكسياً مع الزمن.
 - (2) ميل الخط المستقيم في العلاقة (مسافة - زمن) يعبر عن السرعة.
 - (3) سرعة الجسم الساكن تساوي صفراً.
 - (4) تساعد الأشكال البيانية على وصف الظواهر الفيزيائية بطريقة سهلة.
 - (ب) ما معنى أن ميل الخط المستقيم في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) = 30 م/ث؟

- (2) املأ الفراغات الصحيحة:
- (أ) املأ الفراغات الصحيحة: (أ) علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:
 - (1) عند التمثيل البياني للسرعة المنتظمة فإن المسافة تتناسب عكسياً مع الزمن.
 - (2) ميل الخط المستقيم في العلاقة (مسافة - زمن) يعبر عن السرعة.
 - (3) سرعة الجسم الساكن تساوي صفراً.
 - (4) تساعد الأشكال البيانية على وصف الظواهر الفيزيائية بطريقة سهلة.
 - (ب) ما معنى أن ميل الخط المستقيم في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) = 30 م/ث؟

أملأ الجدول التالي بوضوح لتتبع تم تسجيلها لحركة جسم بسرعة منتظمة. أملأ بيانات الجدول الآتي:

م	المسافة (م)	الزمن (ث)	السرعة (م/ث)
1	50	100	
2			

تطبيق (2) : العجلة المنتظمة

(1) املأ الفراغات الآتية:

- (1) إذا بدأ الجسم حركته من السكون بعجلة منتظمة مقدارها 3 م/ث²، فإن سرعته النهائية بعد 5 ثوانٍ تساوي م/ث.
- (2) جسم يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها 20 م/ث لمدة 10 ثوانٍ فإنه يتحرك بعجلة تساوي
- (3) يقاس مقدار التغير في السرعة خلال ثانية واحدة بوحدة
- (ب) جسم يتحرك بسرعة 10 م/ث تحت تأثير عجلة منتظمة مقدارها 2 م/ث²، احسب الزمن الذي يستغرقه الجسم حتى تصبح سرعته 40 م/ث.

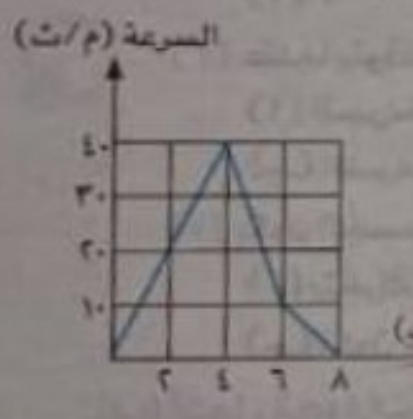
(2) املأ الفراغات الآتية:

- (1) السرعة المنتظمة هي كمية فيزيائية تعبر عن زيادة سرعة الجسم المتحرك بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
- (2) سيارة ساكنة أصبحت سرعتها 36 كم/س بعد 2 ثانية تكون عجلة الحركة 18 م/ث².
- (3) حاصل ضرب العجلة التي يتحرك بها الجسم في مقدار التغير في الزمن يساوي معدل التغير في المسافة.
- (ب) اذكر الرقم الدال على كل عبارة مما يأتي:

- (1) السرعة الابتدائية لسيارة تفاقصت سرعتها بمعدل 8 م/ث² حتى توقفت خلال 3 ثوانٍ.
- (2) النسبة بين السرعة الابتدائية والسرعة النهائية لجسم يتحرك بعجلة صفرية.

(3) املأ الفراغات الآتية:

- (1) املأ الفراغات الآتية:
- (أ) املأ الفراغات الآتية:
- (ب) املأ الفراغات الآتية:



(ب) املأ الفراغات الآتية:

وجه المقارنة	$a < 0$	$a = 0$
نوع العجلة		

السرعة هي المتغير الذي يقيس التغير في الموضع مع الزمن.

(١) مقدار التغير في السرعة خلال وحدة الزمن.

(٢) وحدة استخدامها علماء الفيزياء للتنبؤ بالعلاقة بين الكميات الفيزيائية.

(٣) العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تزداد سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.

(٤) الحركة التي تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك بمرور الزمن.

(٥) الحركة التي تتغير فيها سرعة الجسم بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.

(٦) السرعة المنتظمة تعني أن سرعة الجسم تتغير بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.

(٧) عندما يتحرك الجسم بعجلة تساوي صفراً، فإن سرعته تكون متغيرة.

(٨) الجسم الذي يبدأ حركته من السكون يتحرك بسرعة منتظمة.

(٩) الشكل المقابل يوضح العلاقة بين السرعة والزمن لجسم متحرك بحسب العجلة التي يتحرك بها هذا الجسم.

(١٠) الشكل المقابل يوضح العلاقة بين السرعة والزمن لجسم متحرك بحسب العجلة التي يتحرك بها هذا الجسم.

(١١) اختر الإجابة الصحيحة.

(١) تحرك جسم من السكون بعجلة منتظمة يمكن حسابها من العلاقة

..... م/ث.

(٢) تحرك قطار من السكون بعجلة منتظمة حتى أصبحت سرعته النهائية ضعف الزمن الذي استغرقه الجسم، فإن العجلة تساوي م/ث.

(٣) عندما يتوقف الجسم عن الحركة تكون تساوي صفراً.

(٤) السرعة النهائية

(٥) السرعة الابتدائية

(٦) الفترة الزمنية

(٧) يكون الجسم متحركاً بعجلة صفيرية عندما

(٨) يتحرك بسرعة منتظمة

(٩) تكون ع أكبر من ع

(١٠) يتحرك بسرعة غير منتظمة

(١١) اكمل العبارات الآتية:

(١) عندما تتناقص سرعة الجسم بمرور الزمن فإنه يتحرك بعجلة

(٢) النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة منتظمة

(٣) تتحرك شاحنة على طريق أفقي بسرعة منتظمة ١٦ م/ث لمدة ٤ ثوانٍ، تكون عجلة الحركة

(٤) اكمل العبارات الآتية:

(١) اكمل العبارات الآتية:

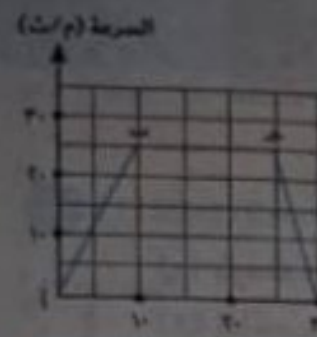
(٢) اكمل العبارات الآتية:

(٣) اكمل العبارات الآتية:

(ج) ما معنى أن ...

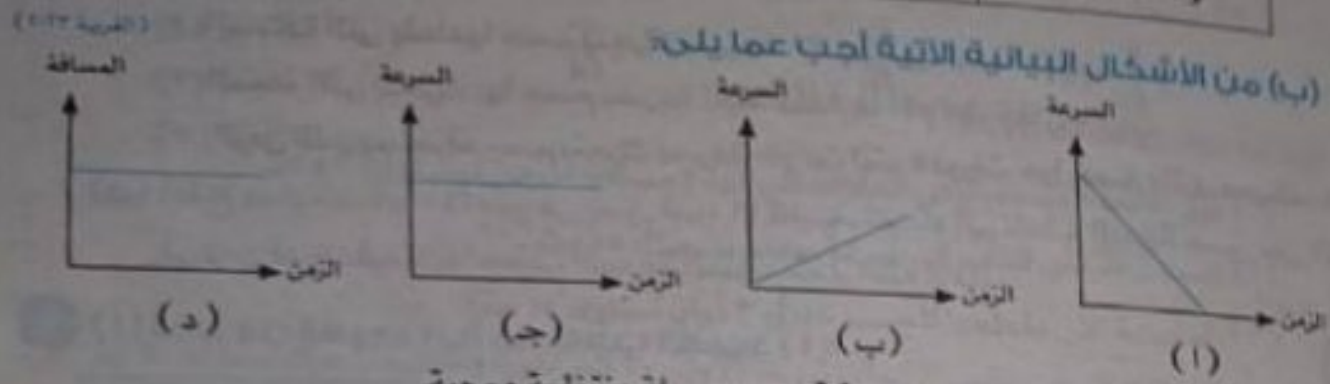
جسماً يتحرك بعجلة 2 م/ث^2

(١) تحركت سيارة في خط مستقيم، وسجلت سرعتها خلال ٣ ثوانٍ، ثم مثلت بيانياً كما بالشكل المقابل. أكمل الجدول التالي:



المرحلة جـ	المرحلة بـ	المرحلة أـ	مراحل حركة السيارة
	٢٥ م/ث		السرعة الابتدائية (ع)
		٢٥ م/ث	قيمة العجلة
			وصف الحركة

(ب) من الأشكال البيانية الآتية أجب عما يلي:



- (١) الشكل يمثل حركة جسم بعجلة منتظمة موجبة.
- (٢) الشكل يمثل حركة جسم بعجلة منتظمة سالبة.
- (٣) الشكل يمثل حركة جسم بعجلة قيمتها صفر.

(ج) سيارة تتحرك بسرعة ٨٠ م/ث، ضغط السائق على الفرامل فتناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث. احسب سرعتها بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

(١) ضع علامة (✓) أو علامة (x) أمام العبارات الآتية:

- (١) العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للحركة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم يوازي محور الزمن. ()
- (٢) عند استخدام الفرامل فإن السيارة تتحرك بعجلة سالبة. ()
- (٣) عندما يتحرك الجسم بعجلة تساوي صفراً فإن سرعة الجسم متغيرة. ()

(ب) علل لما يأتي:

(١) الجسم المتحرك بسرعة منتظمة تكون عجلته تساوي صفراً.

(٢) تمثل السرعة المنتظمة في العلاقة (سرعة - زمن) بخط مستقيم أفقي يوازي محور الزمن.

(ج) تحركت سيارة من السكون وازدادت سرعتها إلى ١٠ م/ث خلال ٤ ثوانٍ، ثم تناقصت سرعتها إلى ٥ م/ث خلال ٢ ثانية أخرى. احسب العجلة وحدد نوعها خلال:

- (١) الفترة الأولى (٢) الفترة الثانية

- (١) لشرح العجلة الآتية:
- (١) توصف حركة الجسم بأنها منتظمة عندما تكون سرعته مساوية لسرعته
- (٢) إذا تحرك قطار بسرعة ١٢٠ كم / س، فإنه يقطع مسافة قدرها ٦٠ كم في زمن قدره دقيقة.
- (٣) عندما يتحرك الجسم بعجلة موجبة فإن سرعته النهائية سرعته الابتدائية.
- (٤) السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٧٠ كم / س بالنسبة لمراقب يتحرك في عكس اتجاهها بسرعة ١٠ كم / س تساوي
- (٥) اذكر الرقم الدال على:
- (١) المسافة التي يقطعها جسم يتحرك بسرعة ٣٦ كم / س لمدة ١٠ ثوانٍ.
- (٢) العجلة التي يتحرك بها جسم بسرعة ثابتة مقدارها ٢٠ م / ث خلال ٥ ثوانٍ.
- (٣) الزمن الذي يستغرقه جسم يتحرك بسرعة ١٠ م / ث ليتم ٥ دورات حول مسار دائري محيطه ١٠ م.
- (٤) قطع عداد مسافة ١٠ م في زمن قدره ١٦ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية سيراً على الأقدام في زمن قدره دقيقتان، احسب السرعة المتوسطة لرحلته كاملة.

- (١) لشرح من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(ب)	(أ)
(أ) ١٠٠ م / ث	(١) العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للحركة المنتظمة
(ب) خط مستقيم يوازي محور الزمن	تعمل بـ
(ج) ٢٥ م / ث	(٢) إذا تحركت سيارتان في نفس الاتجاه بسرعة ٥٠ م / ث، فإن السرعة النسبية لإحدى السيارتين بالنسبة للأخرى تساوي
(د) صفراً	(٣) العلاقة البيانية (سرعة - زمن) للحركة المنتظمة
(هـ) خط مستقيم يمر بنقطة الأصل	تعمل بـ
	(٤) السرعة المنتظمة لسيارة ٩٠ كم / س = م / ث.

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

- (١) حاصل ضرب نصف مقدار سرعة الجسم المتحرك في ضعف مقدار الزمن الذي يتحرك فيه.
- (٢) سرعة الجسم المتحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- (٣) العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تكون سرعته النهائية أكبر من سرعته الابتدائية.
- (ج) سيارة تتحرك بسرعة ٧٢ كم / ساعة، وعندما ضغط السائق على الفرامل توقفت بعد ٨ ثوانٍ احسب مقدار العجلة التي تحركت بها.

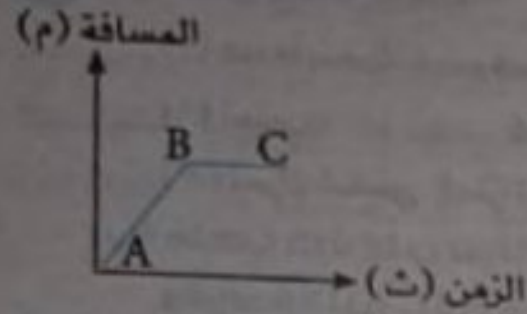
(الإستجابة: ٩ م / ث²)

- (١) اختر الإجابة الصحيحة لما يلي:

- (١) وحدة قياس حاصل ضرب السرعة في الزمن
(ب) متر / ثانية
(أ) متر / ثانية
(ج) متر
(د) متر / ثانية

- (٢) في الشكل المقابل، مقدار سرعة الجسم في الفترة (BC) يساوي مقدار له في الفترة (AB).

- (١) السرعة
(ب) العجلة
(ج) المسافة
(د) الزمن



- (٣) عندما يتحرك الجسم من السكون بعجلة منتظمة فإن سرعته النهائية تتعين من العلاقة:

- (أ) $\frac{v}{\Delta t}$ (ب) $\frac{v}{\Delta x}$ (ج) $\frac{v}{\Delta t}$ (د) Δx

(ب) ما معنى قولنا إن ...؟

- (١) ميل الخط المستقيم في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) يساوي ٢٠ م / ث.

- (٢) المعدل الزمني للتغير في سرعة جسم متحرك ٥ م / ث.

- (٣) المسافة التي يقطعها الجسم خلال ٣ ثوانٍ تساوي ١٥ متراً.

- (ج) سيارتان تتحركان في نفس الاتجاه، سرعة الأولى ٣٠ كم / س، والثانية تتحرك بسرعة ٥٠ كم / س. احسب السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة لمراقب:

- (١) يقف على جانب الطريق. (٢) يجلس داخل السيارة الأولى.

- (٣) ماذا تستنتج من ذلك؟

(١) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- (١) السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب ساكن أقل من سرعتها الفعلية.

- (٢) عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة فإنه يقطع مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.

- (٣) السيارة التي تبدأ حركتها من السكون تتحرك بسرعة منتظمة.

(ب) متى يحدث كل من ...؟

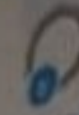
- (١) السرعة النسبية لجسم متحرك أقل من سرعته الفعلية.

- (٢) السرعة الابتدائية لجسم متحرك تساوي صفراً.

- (ج) يتحرك جسم من السكون بعجلة منتظمة حتى أصبحت سرعته خمسة أضعاف الزمن احسب كلا من:

- (١) العجلة التي يتحرك بها الجسم.

- (٢) السرعة التي يصل إليها الجسم بعد مرور ١٠ ثوانٍ.



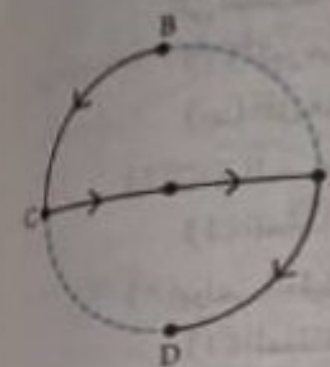
(السؤال ١)
(السؤال ٢)
(السؤال ٣)

- (١) لكتب المصطلح العلمي:
- (١) طول المسار الفعلي الذي يقطعه الجسم المتحرك من نقطة البداية إلى نقطة النهاية.
 - (٢) الإزاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
 - (٣) المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت.
 - (٤) كمية فيزيائية يلزم لتحديد مقدارها فقط وليس لها اتجاه.

(ب) هل يتحقق؟

- (١) تتساوى السرعة القياسية مع السرعة المتجهة.
- (٢) السرعة المتجهة لجسم يتحرك في مسار دائري = صفراً.

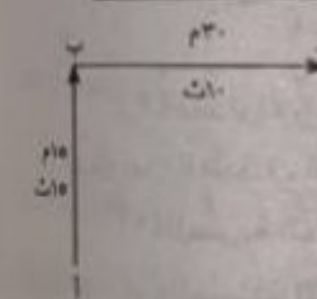
(ج) من الشكل المقابل:



تحرك جسم في مسار دائري قطره ١٢ متراً من النقطة B إلى النقطة D مروراً بالنقطة A و C. احسب مقدار الإزاحة الحادثة.

(١) اكمل من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(ب)	(أ)
(أ) يقل زمن الرحلة	(١) كمية متجهة وتقاس بوحدة النيوتن
(ب) تقل السرعة المتجهة للطائرة	(٢) الإزاحة والسرعة المتجهة لهما نفس
(ج) القهد	(٣) عندما تتحرك الطائرة في عكس اتجاه الرياح
(د) القوة	(٤) أسرع الحيوانات البرية
(هـ) الاتجاه	



- (ب) من الشكل المقابل، جسم بدأ حركته من النقطة (أ) فقطع مسافة ١٥ متراً شمالاً خلال ١٥ ثانية ثم ٣٠ متراً شرقاً خلال ١٠ ثوانٍ ثم ١٥ متراً جنوباً خلال ٥ ثوانٍ. احسب:
- (١) المسافة الكلية التي قطعها الجسم.
 - (٢) مقدار الإزاحة واتجاهها.
 - (٣) السرعة المتجهة.

(ج) قارن بين الكتلة والعجلة من نوع الكمية الفيزيائية - وحدة القياس -.

(١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- (١) السرعة المتجهة هي السرعة القياسية ولكن في اتجاه محدد.
- (٢) إذا تحرك جسم في مسار دائري نصف قطره (نق) تكون إزاحته صفراً عندما يقطع مسافة (٢ ط نق).
- (٣) لتحديد الكثافة يلزم معرفة مقدارها واتجاهها.

(ب) اكمل العبارات الآتية:

- (١) إذا تحرك جسم في مسار دائري فإن مقدار الإزاحة التي يحدثها عندما يقطع ربع دورة مقدار الإزاحة عندما يقطع ثلاثة أرباع دورة.
- (٢) لتحديد الطول والكتلة والزمن يلزم معرفة:
- (٣) تعتبر القوة كمية فيزيائية، بينما نصف القطر كمية فيزيائية.
- (٤) حاصل ضرب السرعة المتجهة في الزمن يساوي وهي كمية.

(ج) ما معنى أن:

- (١) جسمًا قطع مسافة ٤٠ م شمالاً في ٢٠ ثانية.
- (٢) جسمًا تحرك مسافة ٦٠ م في خط مستقيم وكان مقدار الإزاحة صفراً.

(١) استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات:

- (١) زمن الرحلة - قوة الجاذبية - طول الطريق - كتلة الجسم.
- (٢) جسم كتلته ١٠٠ كجم - طوله ١٦ سم - قطع مسافة قدرها ٥٠ م - بسرعة ١٢٠ م/ث.

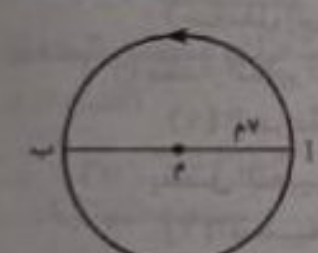
(ب) علل لما يأتي:

- (١) اختلاف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين مدينتين باختلاف اتجاه الرياح.
- (٢) الإزاحة كمية فيزيائية متجهة، بينما المسافة كمية فيزيائية قياسية.

(ج) الشكل المقابل يوضح جسمًا يتحرك في مسار دائري نصف قطره ٧ م.

ليقطع مسافة قدرها (٦ ط نق) في زمن قدره ١٠ ثوانٍ. احسب:

- (١) السرعة القياسية
- (٢) الإزاحة
- (٣) السرعة المتجهة





(موجب على أن يلتزم الطالب)

اختر الإجابة الصحيحة

- (١) من وحدات قياس السرعة
(أ) متر/ثانية (ب) متر/ثانية (ج) متر (د) متر/ثانية
- (٢) قطع شخص مسافة ٣٠٠ متر في ٢٠ ثانية ثم عاد إلى نقطة البداية مستغرقاً ٤٠ ثانية، فإن السرعة المتوسطة خلال الذهاب والعودة تساوي
(أ) ١٠ م/ث (ب) ٣٠ م/ث (ج) ٥٠ م/ث (د) ٦٠ م/ث
- (٣) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما
(أ) السرعة والزمن (ب) المسافة والزمن (ج) المساحة والزمن (د) المسافة والسرعة
- (٤) إذا تحرك قطار بسرعة ١٠٠ كم/س فإنه يقطع مسافة قدرها ٤٠ كم في زمن قدره ساعة
(أ) ٠,٣ (ب) ٠,٤ (ج) ٠,٥ (د) ٠,٦
- (٥) عندما يقطع الجسم المتحرك مسافات متساوية في أزمنة مختلفة، فإنه يتحرك
(أ) بعجلة = صفراً (ب) بسرعة منتظمة (ج) بسرعة غير منتظمة (د) بسرعة نسبية
- (٦) مقدار تغير سرعة جسم متحرك في الثانية الواحدة يساوي
(أ) السرعة المتجهة (ب) الإزاحة (ج) العجلة (د) المسافة
- (٧) وحدة قياس العجلة
(أ) متر/ثانية (ب) متر/ثانية (ج) متر/ثانية (د) ثانية/متر
- (٨) السرعة النسبية لجسم متحرك بسرعة ما بالنسبة لمراقب يتحرك بنفس السرعة وفي الاتجاه المعاكس تكون
(أ) ضعف (ب) نصف (ج) ربع (د) نفس
- (٩) إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ٨٠ كم/س بالنسبة لمراقب ساكن تكون سرعتها الفعلية
(أ) صفراً (ب) ٤٠ (ج) ٨٠ (د) ١٦٠
- (١٠) عندما يستغرق جسم متحرك ضعف الزمن ليقطع نصف المسافة فإن سرعته
(أ) تقل إلى النصف (ب) تزداد إلى الضعف (ج) تقل إلى الربع (د) تزداد أربعة أمثاله
- (١١) مقدار التغير في الإزاحة خلال وحدة الزمن يعين
(أ) السرعة المتجهة (ب) المسافة (ج) العجلة (د) السرعة القياسية
- (١٢) يفضل التعبير عن السرعة غير المنتظمة بمصطلح السرعة
(أ) النسبية (ب) القياسية (ج) المتجهة (د) المتوسطة
- (١٣) الإزاحة كمية فيزيائية، وحدة قياسها
(أ) المتر (ب) متر/ثانية (ج) متر/ثانية (د) ثانية

العجلة كمية فيزيائية

- (١) متجهة، وحدة قياسها م/ث^٢ (ب) متجهة، وحدة قياسها م/ث (ج) قياسية، وحدة قياسها م/ث^٢ (د) قياسية، وحدة قياسها م/ث
- (١٤) أي العلاقات البيانية التالية (السرعة - الزمن) تصف حركة جسم بسرعة ثابتة؟
(أ) (ب) (ج) (د)
- (١٥) من الكميات الفيزيائية القياسية
(أ) الكتلة والعجلة (ب) الإزاحة والزمن (ج) المسافة ونصف القطر (د) القوة والمساحة
- (١٦) سرعة سيارة مقدارها ١٢٠ كم/س سرعة سيارة مقدارها ٤٠ م/ث.
(أ) تساوي (ب) أقل من (ج) أكبر من (د) ضعف
- (١٧) الشكل البياني يمثل حالة جسم ساكن.
(أ) (ب) (ج) (د)

- (١٨) عندما تكون السرعة الابتدائية لجسم ما تساوي صفراً فهذا يعني أن الجسم
(أ) بدأ حركته من السكون (ب) توقف عن الحركة (ج) تحرك بعجلة سالبة (د) تحرك في مسار دائري
- (١٩) عندما يتحرك الجسم بعجلة تساوي صفراً فهذا يعني أن
(أ) سرعة الجسم منتظمة (ب) سرعة الجسم متغيرة (ج) سرعة الجسم تزداد (د) سرعة الجسم تتناقص
- (٢٠) السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب ساكن سرعتها الفعلية.
(أ) تساوي (ب) أقل من (ج) أكبر من (د) ضعف
- (٢١) السرعة الفعلية لسيارة تبدو سرعتها ٥٠ كم/ساعة بالنسبة لمراقب يتحرك عكس اتجاهها بسرعة ٣٠ كم/ساعة تساوي كم/ساعة.
(أ) ٢٠ (ب) ٣٠ (ج) ٥٠ (د) ٨٠
- (٢٢) إذا تحرك جسم بعجلة منتظمة سالبة تكون سرعته الابتدائية سرعته النهائية.
(أ) تساوي (ب) أقل من (ج) أكبر من (د) لا توجد إجابة صحيحة

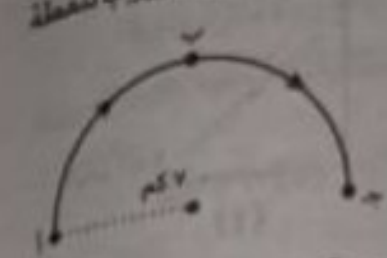
- (٢٣) الوحدة الأولى: القوى والحركة

(٢٦) سيارة تتحرك بسرعة ٩٠ م / ث وعند استخدام الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م / ث^٢، فإن سرعتها بعد مرور ١٥ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل تساوي

- (أ) ١٠ (ب) ٢٠ (ج) ٣٠ (د) ٧٠

(٢٧) في الشكل المقابل، تحركت سيارة في مسار دائري من النقطة (أ) إلى النقطة (ج) مروراً بالنقطة (ب) فإنها تقطع مسافة قدرها

- (أ) ٧ (ب) ١٤ (ج) ٢٢ (د) ٤٤



(٢٨) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوي صفراً فهذا يعني أن

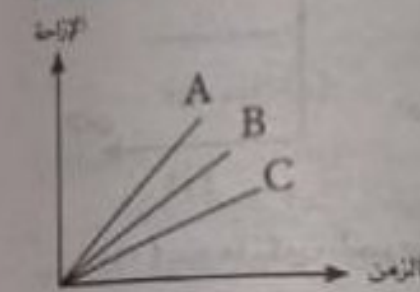
- (أ) سرعة الجسم متغيرة (ب) عجلة الجسم موجبة (ج) عجلة الجسم سالبة (د) سرعة الجسم منتظمة

(٢٩) إذا تحرك جسم في خط مستقيم وفي اتجاه ثابت، فإن النسبة بين المسافة المقطوعة والإزاحة

- الحادثة الواحد الصحيح. (أ) تساوي (ب) أقل من (ج) أكبر من (د) لا توجد إجابة صحيحة

(٣٠) في الشكل المقابل: علاقة بين الإزاحة والزمن لثلاثة طلاب يتحركون من السكون ومنه يتضح أن:

- (أ) سرعة A = سرعة B = سرعة C (ب) سرعة A < سرعة B < سرعة C (ج) عجلة A < عجلة B < عجلة C (د) لا توجد إجابة صحيحة



أدخل العبارات الآتية بكلمات مناسبة:

- مسار الحركة في اتجاه واحد قد يكون أو كليهما معا.
- عندما يتحرك جسم بعجلة فإن سرعته النهائية تكون أقل من سرعته الابتدائية.
- العجلة كمية فيزيائية بينما الكتلة كمية فيزيائية
- إذا كانت سرعة جسم تتناقص بمرور الزمن تكون العجلة ووحدة قياسها
- تتحرك سيارة بسرعة ١٨٠ كم / س فإن السرعة تساوي م / ث.
- إذا تحركت سيارتان في عكس الاتجاه وبسرعة ١٠٠ كم / س لكل منهما، فإن سرعة السيارة الثانية كما يقدرها سائق السيارة الأولى =
- يعتبر من الكميات الفيزيائية القياسية.
- عندما يقطع الجسم مسافات متساوية في أزمنة مختلفة فإن السرعة تكون
- حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك « الزمن » = وهي كمية قياسية.
- النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة موجبة الواحد الصحيح.

(١١) تحرك جسم للشرق ١٦ م ثم عاد للنقطة البداية، تكون إزاحة الجسم

(١٢) تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة

(١٣) إذا قلت المسافة التي يقطعها الجسم للنصف وقل الزمن للنصف فإن سرعته

(١٤) إذا تحرك شخص ٨٠ متراً شمالاً ثم عاد ٥٠ متراً جنوباً، فإن المسافة المقطوعة = والإزاحة =

(١٥) يعتمد قياس السرعة لجسم متحرك بسرعة ما على حالة المراقب.

(١٦) عندما تتحرك سيارة بسرعة ١٠٠ كم / س في اتجاه معين، فإن المراقب الموجود في سيارة تتحرك في نفس اتجاهها وبسرعة يقدر سرعتها

(١٧) العلاقة البيانية (المسافة - الزمن) للحركة المنتظمة يمثلها خط يمر بنقطة الأصل.

(١٨) المعدل الزمني للتغير في المسافة هو بينما المعدل الزمني للتغير في السرعة.

(١٩) إذا بدأ الجسم حركته من السكون بعجلة منتظمة ٣ م / ث^٢، فإن سرعته النهائية بعد مروره ثوانٍ = م / ث.

(٢٠) المعدل الزمني للتغير في الإزاحة ووحدة قياسها

(٢١) مراقب وجسم يتحركان في نفس الاتجاه بنفس السرعة فإن السرعة النسبية للجسم بالنسبة للمراقب تساوي

(٢٢) عندما تتحرك الطائرة في نفس اتجاه الرياح يقل و

(٢٣) عندما يبدأ جسم حركته من السكون فإن سرعته الابتدائية تساوي ويتحرك بعجلة منتظمة

(٢٤) في الشكل المقابل: إذا تحرك شخص من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) ثم غير اتجاهه إلى النقطة (ج)، فإن الفرق بين مقدار المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة = م.

(٢٥) تتفق السرعة المتجهة والإزاحة الحادثة في وتختلفان في

(٢٦) عندما يتحرك الجسم بعجلة منتظمة موجبة تكون سرعته أكبر من سرعته

(٢٧) عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة فإن قيمة العجلة تساوي

(٢٨) العلاقة البيانية (سرعة - زمن) للحركة المنتظمة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم محور الزمن.

(٢٩) سيارة تتحرك بسرعة ٣٠ م / ث وعند استخدام الفرامل تحركت بعجلة سالبة مقدارها ٢ م / ث^٢، فإنها تتوقف بعد زمن قدره ثانية.

(٣٠) جسمان متحركان (A) و (B) يقطعان نفس المسافة، فإذا كانت سرعة الجسم (A) ضعف سرعة الجسم (B)، فإن الزمن الذي استغرقه الجسم (B) الزمن الذي استغرقه الجسم (A).

٣ صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- يمكن تحديد سرعة السيارة مباشرة باستخدام البوصلة.
- أبسط أنواع الحركة هي الحركة في خط منحن.
- عندما يقطع الجسم ضعف المسافة في نفس الزمن تقل السرعة إلى الربع.

- (٨) الكتلة كمية قياسية، بينما القوة كمية متجهة.
 (٩) يعبر عن العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للحركة بسرعة منتظمة بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل.
 (١٠) يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح أثناء الطيران.

٧ امل الفراغات في الجدول التالي:

السرعة (متر/ث)	المسافة (متر)	الزمن (ثانية)
١٠٠	١٠٠	٥
٥	١٠	١٠
٨	٩٦	١٢

٨ ملئ يحدد:

- (١) سرعة جسم تساوي صفراً.
 (٢) تكون السرعة النسبية لجسم متحرك أقل من سرعته الفعلية.
 (٣) تساوي السرعة الفعلية لجسم متحرك مع سرعته النسبية.
 (٤) تساوي مقدار المسافة التي يقطعها جسم متحرك مع مقدار إزاحته.
 (٥) حركة جسم بعجلة منتظمة سالبة.
 (٦) حركة جسم بعجلة = صفراً.
 (٧) تحرك الجسم بسرعة غير منتظمة.
 (٨) حركة جسم بعجلة منتظمة موجبة.
 (٩) تكون السرعة النسبية لجسم متحرك أكبر من سرعته الفعلية.
 (١٠) تساوي مقدار السرعة القياسية مع السرعة المتجهة.

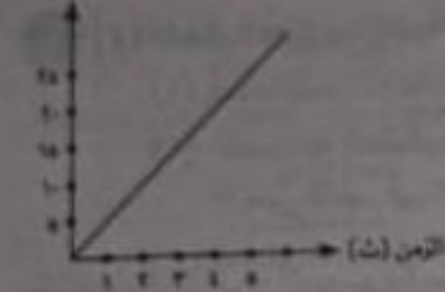
٩ مسائل متنوعة:

- (١) هاجم أحد الفهود غزالة ساكنة، فإذا علمت أن سرعة الفهد ٩٠ كم / ساعة، وأنه استغرق ١٠ ثوانٍ لاقتناصها، فاحسب المسافة (بالمتر - بالكيلومتر) التي قطعها الفهد لصيد الغزالة.
 (٢) قطاران يتحركان على شريطين متوازيين في اتجاهين متضادين، وكانت سرعة القطار الأول ٨٠ كم / س، وسرعة القطار الثاني ٦٠ كم / س، احسب السرعة النسبية للقطار الأول بالنسبة لمراقب:
 (أ) يقف على الرصيف.
 (ب) يجلس داخل القطار الثاني.
 (٣) إذا تحرك جسم من السكون حتى بلغت سرعته ١٤ م / ث بعد ٢ ثانية من بداية الحركة، فإن:
 (أ) التغير في سرعة الجسم = م / ث.
 (ب) مقدار العجلة = م / ث.
 (٤) جسم يتحرك بسرعة ٩٠ كم / س تتناقص سرعته بمعدل ٢ م / ث. احسب سرعته النهائية بعد مرور عشر ثوانٍ من بداية الحركة.

(مطروح ٢٠٠٥)

(٥) في خلال ٢,٥ ثانية، تزايدت سرعة سيارة من ١٥ م / ث إلى ٢٥ م / ث، بينما تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ٥ م / ث، أيهما تتحرك بعجلة أكبر؟

(مطروح ٢٠٠٥)
 (م)



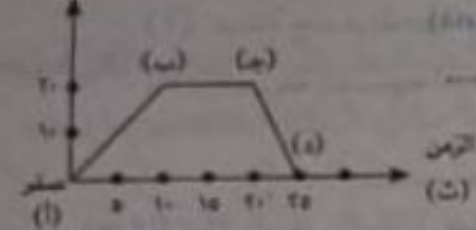
- (٦) من الشكل البياني المقابل، أوجد:
 (أ) المسافة التي قطعها الجسم بعد ٣ ثوانٍ من بدء الحركة.
 (ب) الزمن اللازم لقطع مسافة ٢٠ متراً.
 (ج) السرعة التي تحرك بها الجسم، مع ذكر نوعها.

(٧) ضغط سائق على الفرامل لإيقاف سيارة متحركة بسرعة ٦٠ م / ث، احسب العجلة التي تتحرك بها السيارة إذا كان الزمن اللازم لتوقف السيارة ١٢ ثانية.

(٨) جسم يبدأ الحركة بسرعة ١٠ م / ث تحت تأثير عجلة منتظمة مقدارها ٢ م / ث. احسب الزمن الذي يستغرقه الجسم حتى تصبح سرعته أربعة أمثال السرعة التي يتحرك بها.

(المطوية ٢٠٠٥)

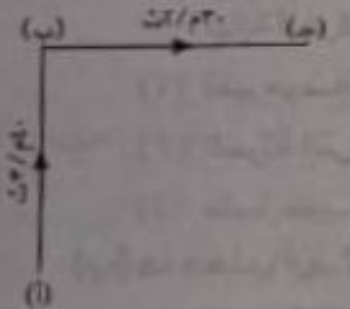
(السرعة م/ث)



(المطوح ٢٠٠٥)

- (٩) ادرس الشكل البياني المقابل ثم أجب:
 (أ) الحركة بعجلة منتظمة يمثلها الخط المستقيم.
 (ب) احسب العجلة التي تحركت بها السيارة.
 (ج) إلى النقطة (د).
 (١٠) تحرك شخص من نقطة البداية ٢٠ متراً ناحية الغرب، ثم عاد على نفس الطريق ٨ أمتار ناحية الشرق، احسب:
 (أ) المسافة.
 (ب) الإزاحة.

(١١) الشكل المقابل يوضح حالة جسم بدأ حركته شمالاً من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) حيث قطع ٤٠ متراً خلال ٣ ثوانٍ، ثم تحرك شرقاً من النقطة (ب) إلى النقطة (ج) حيث قطع ٣٠ متراً خلال ٢ ثانية، احسب كلاً من:
 (أ) السرعة القياسية.
 (ب) السرعة المتجهة.



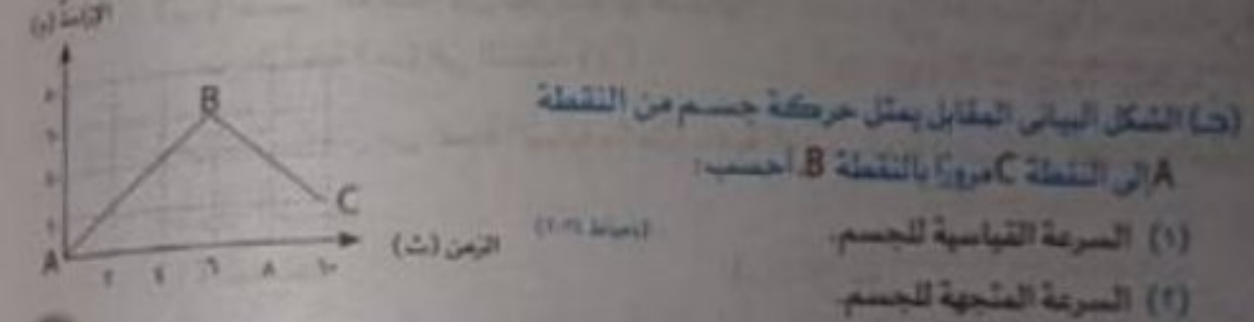
- (١٢) الشكل المقابل يوضح حالة جسم بدأ حركته شمالاً من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) حيث قطع ٤٠ متراً خلال ٣ ثوانٍ، ثم تحرك شرقاً من النقطة (ب) إلى النقطة (ج) حيث قطع ٣٠ متراً خلال ٢ ثانية، احسب كلاً من:
 (أ) السرعة القياسية.
 (ب) السرعة المتجهة.

(1) اكمل العبارات الآتية:

- (1) عندما تتحرك الطائرة في نفس اتجاه الرياح يقل
- (2) المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت هي
- (3) تسقط شخص نقطة مسافة ستة أمتار ليجمع التمر ثم عاد إلى نقطة بدايته على الأرض فإن إزاحته الكلية تساوي
- (4) نتائج قسمة المسافة الكلية التي يقطعها الجسم على الزمن الكلي المستغرق لقطع هذه المسافة يساوي

(ب) اختر الرقم الذي على كل من:

- (1) سرعة جسم يقطع 36 متراً خلال 6 ثوانٍ.
- (2) عجلة جسم يتحرك بسرعة ثابتة.
- (3) السرعة المتجهة لجسم يتم دورة كاملة في مسار دائري نصف قطره 16 متراً خلال 10 ثوانٍ.



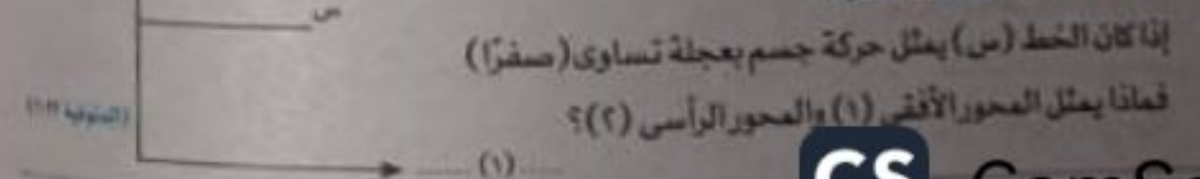
(2) اكتب المفهوم العلمي لكل من:

- (1) طول المسار التتالي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى موضع نهاية الحركة.
- (2) تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.
- (3) الحركة التي تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك بمرور الزمن.
- (4) حاصل ضرب ضعف مقدار سرعة الجسم المتحرك في نصف مقدار الزمن الذي يتحرك فيه.

(ب) ما معنى أن:

- (1) السرعة النسبية تساوي السرعة الفعلية.
- (2) إزاحة جسم ما تساوي 50 متراً شرقاً.

(ج) في الشكل البياني المقابل:



(1) اختر الإجابة الصحيحة لما يلي:

- (1) إذا قطع راكب دراجة مسافة 500 متراً شرقاً ثم قطع مسافة 200 متراً غرباً يكون الفرق بين مقدار الإزاحة والمسافة المقطوعة
- (2) في العلاقة البيانية (ف - ز) يمثل الجسم الساكن بخط مستقيم
- (3) مراقب موجود بسيارة متحركة بسرعة 80 كم/س يراقب سيارة متحركة بسرعة 90 كم/س في نفس اتجاهه يراها بسرعة

(ب) متى يحدث كل من:

- (1) إزاحة تساوي المسافة.
- (2) السرعة النسبية تساوي ضعف السرعة الفعلية.
- (3) قطعت سيارة مسافة 100 متر شمالاً خلال 20 ثانية، ثم 200 متر شرقاً خلال 10 ثانية، ثم 100 متر جنوباً خلال 20 ثانية، ثم عادت إلى نقطة البداية خلال 60 ثانية، احسب ما يلي:

(1) استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات:

- (1) الإزاحة - العجلة - الكتلة - القوة.
- (2) السرعة النسبية - السرعة الفعلية - السرعة المنتظمة - سرعة المراقب.

(ب) ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

- (1) عندما يتسابق فهد مقدار سرعته (27 م/ث) مع سيارة مقدار سرعتها (90 كم/س) يتقدم (يتغلب) الفهد في السباق على السيارة.
- (2) النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة موجبة أقل من الواحد الصحيح.
- (3) أحياناً تكون النسبة بين الإزاحة والمسافة لجسم متحرك أكبر من الواحد الصحيح.

- (3) سيارة تتحرك بسرعة 80 م/ث وعند استخدام السائق للفرامل تناقص سرعتها بمعدل 2 م/ث²، احسب الزمن اللازم لتوقف السيارة من لحظة الضغط على الفرامل.

تطبيق (١) انعكاس الضوء والمرايا المستوية

(١) اختار الإجابة الصحيحة لما يلي:

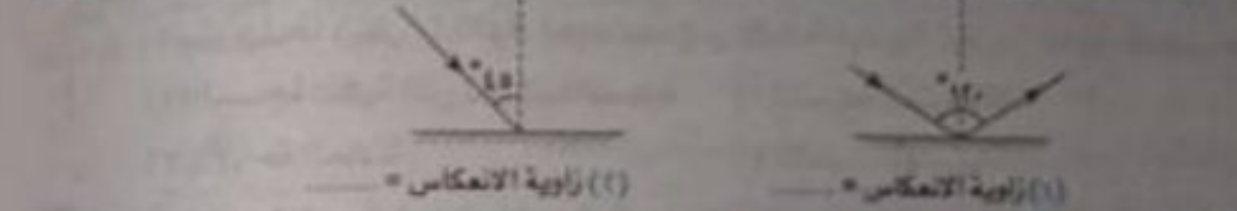
- (١) إذا كانت زاوية سقوط شعاع ضوئي 60° فإن الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس تساوي (أ) 60° (ب) 30° (ج) 90° (د) 120°

- (٢) تتكون صورة معتدلة معكوسة مساوية للجسم بواسطة (أ) عدسة مقعرة (ب) عدسة محدبة (ج) مرآة مستوية (د) مرآة مقعرة

- (٣) إذا وقف شخص أمام مرآة مستوية على بعد ٣ أمتار تكون المسافة بينه وبين صورته في المرآة متر (أ) ٢ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٦

- (٤) إذا سقط شعاع ضوئي على مرآة مستوية كما بالشكل المقابل تكون زاوية انعكاسه تساوي (أ) 30° (ب) 60° (ج) 90° (د) 120°

- (ب) احسب قيمة زاوية الانعكاس في كل من الشكلين التاليين:



- (١) زاوية الانعكاس = () (٢) زاوية الانعكاس = ()

(١) اختار المصطلح العلي لعل من:

- (١) ارتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحًا عاكسًا. ()
(٢) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس. ()
(٣) قطعة ضوئية تكون صورة معكوسة الوضع مساوية للجسم. ()
(٤) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس. ()

(ب) علل لما يأتي:

- الشعاع الضوئي الساقط عموديًا على مرآة مستوية ينعكس على نفسه. ()

(١) اكمل العبارات الآتية:

- (١) ترى صورة وجهك في المرآة نتيجة الضوء. ()
(٢) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والسطح العاكس تساوي 60° فإن زاوية الانعكاس تساوي ()
(٣) بعد الجسم عن مرآة مستوية يساوي بعده عن صورته. ()
(٤) مقدار زاوية انعكاس شعاع ضوئي يسقط عموديًا على سطح مرآة مستوية يساوي ()
(ب) ما معنى أن ...
(١) زاوية انعكاس شعاع ضوئي 35° ()
(٢) زاوية سقوط شعاع ضوئي 35° ()

تطبيق (٢) المرايا الكرية

(١) اختار الإجابة الصحيحة لما يلي:

- (١) من الرسم المقابل تكون صفات الصورة العتكونة (أ) تقديرية مصغرة (ب) حقيقية مكبرة (ج) تقديرية مكبرة (د) حقيقية مصغرة

- (٢) تستخدم (أ) المرايا المستوية (ب) المرايا المقعرة (ج) المرايا المحدبة (د) المرايا المقعرة

- (٣) إذا كانت المسافة بين بؤرة المرآة ومركز تكورها ٣ سم فإن نصف قطرها يساوي (أ) ٣ سم (ب) ٦ سم (ج) ٩ سم (د) ١٢ سم

- (٤) مرآة مقعرة قطرها ٢٠ سم لكي تتكون صورة تقديرية مكبرة يوضع الجسم أمامها على بعد يساوي (أ) ٣ سم (ب) ٥ سم (ج) ١٠ سم (د) ٢٠ سم

(ب) علل لما يأتي:

- تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة. ()

(١) اختار المصطلح العلمي:

- (١) المستقيم المار بمركز تكور المرآة وأي نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها. ()
(٢) مرآة تكون دائمًا صورة مصغرة للأجسام. ()
(٣) المسافة بين بؤرة المرآة وقطبها. ()
(٤) الصورة التي يمكن استقبالها على حائل. ()

- (ب) وضح بالرسوم: خواص الصورة المتكونة لجسم يوضع على بعد يساوي ضعف البعد البؤري أمام مرآة مقعرة. ()

(١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- (١) الشعاع الضوئي الساقط على مرآة مقعرة مارة بمركز تكورها ينعكس على نفسه. ()
(٢) نوضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة. ()
(٣) إذا وضع جسم طوله ٥ سم أمام مرآة مقعرة عند مركز تكورها تتكون له صورة طولها ١٠ سم. ()
(٤) المرآة المقعرة تكون صورًا حقيقية دائمًا. ()
(ب) وضح جسم على بعد ٢٠ سم من مرآة كرية نصف قطرها ٢٠ سم، وعندما أزيلت المرآة ٥ سم نحو الجسم تكونت له صورة على حائل. ما نوع المرآة؟ حدد مكان الصورة الجديدة وخواصها. ()

(أ) اكتب المفهوم العلمي لكل من:

- (١) قطعة ضوئية تكون صورة معتدلة تقديرية مساوية للجسم. (المرئيات)
- (٢) نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرأة الكرية. (المرئيات)
- (٣) زاوية سقوط الشعاع الضوئي تساوي زاوية انعكاسه. (المرئيات)

(ب) متى يحدث كل من:

- (١) تكون زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر.
- (٢) عدم تكون صورة لجسم أمام مرآة مقعرة.

(ج) وضح بالرسم مع ذكر خواص الصورة المتكونة لجسم موضوع أمام مرآة مقعرة على مسافة ١٢ سم، إذا كان بعدها البؤري ٥ سم.

(١) اختر الإجابة الصحيحة لما يلي:

- (١) مرآة مقعرة بعدها البؤري ٨ سم، وضع جسم أمام هذه المرآة فتكونت له صورة على بعد ٢٠ سم من المرآة. فهذا يعني أن بعد الجسم عن المرآة يكون سم. (التقريب)
- (أ) ٨ (ب) ١٢ (ج) ١٦ (د) ٢٠

- (٢) القطعة الضوئية التي تكون صورة تقديرية معكوسة مساوية للجسم هي (التقريب)
- (أ) مرآة مستوية (ب) مرآة مقعرة (ج) عدسة مقعرة (د) مرآة محدبة

- (٣) عند وضع جسم طوله ٦ سم أمام سطح عاكس محدب وعلى بعد منه يساوي نصف قطره تكون له صورة طولها سم. (التقريب)
- (أ) ١ (ب) ٦ (ج) ٨ (د) ١٠

(ب) اذكر موضع وخواص الصورة المتكونة في كل من الحالتين الآتيتين:

- (١) جسم موضوع أمام مرآة محدبة. (التقريب)
- (٢) جسم موضوع أمام مرآة مقعرة على بعد يساوي ضعف بعدها البؤري.

(ج) احمّل العبارات التالية بما يناسبها من بين القوسين التاليين: (نصف - نفس - ضعف)

- (١) نصف قطر تكور مرآة كرية البعد البؤري لها. (التقريب)
- (٢) بعد الجسم عن سطح بعد الجسم عن صورته المتكونة. (التقريب)

(١) احمّل العبارات الآتية:

- (١) المرأة الكرية لها محور واحد وعدد لانتهائي من المحاور. (التقريب)

- (٢) الصورة المتكونة لجسم بواسطة المرأة تكون دائمًا مصغرة وتقديرية. (التقريب)

- (٣) المرأة الكرية التي بعدها البؤري ١ سم يكون قطرها سم. (التقريب)

- (٤) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (٥) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (٦) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (٧) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (٨) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (٩) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (١٠) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (١١) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (١٢) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (١٣) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (١٤) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (١٥) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (١٦) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (١٧) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (١٨) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (١٩) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (٢٠) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (٢١) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (٢٢) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (٢٣) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (٢٤) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (٢٥) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

- (٢٦) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى (التقريب)

تطبيق (١): العدسات وأنواعها

(١) اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
(١) العدسة المقعرة	(أ) نقطة تتوسط السطح العاكس للمرآة.
(٢) المركز البصري	(ب) بؤرتها الأصلية حقيقية.
(٣) البؤرة التقديرية للعدسة	(ج) قطعة ضوئية سميكة عند طرفيها رقيقة في المنتصف.
(٤) العدسة المحدبة	(د) تنشأ من تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.
	(هـ) نقطة وهمية في باطن العدسة.

(ب) وضع جسم على بعد ٥ سم من المركز البصري لعدسة محدبة فلم تتكون له صورة، ارسم مسارات الأشعة مع ذكر خواص الصورة إذا تحرك الجسم ٣ سم مبتعداً عن العدسة.

(٢) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- (١) العدسة هي وسط شفاف عاكس للضوء يحده سطحان كرويان. (الإنشائية ١٠٥)
(٢) إذا سقط شعاع ضوئي مائلاً بالمركز البصري لعدسة محدبة فإنه ينفذ مائلاً بالبؤرة. (الشعاع ١٠٥)
(٣) البؤرة هي نقطة وهمية في باطن العدسة يمر بها المحور الأصلي. (الصور ١٠٥)
(٤) النسبة بين طول الجسم إلى طول الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة تساوي الواحد الصحيح. (التشويق ١٠٥)

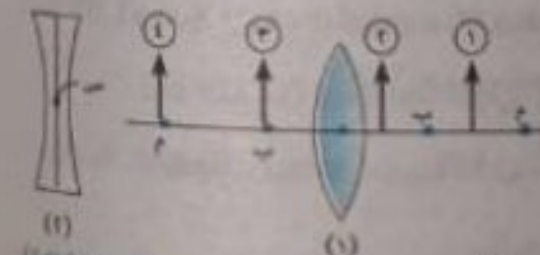
(ب) متى يحدث؟

- طول الصورة المتكونة لجسم بواسطة عدسة محدبة أقل من طول الجسم. (الشكيلة ١٠٥)

(٣) أكمل العبارات الآتية:

- (١) الشعاع الضوئي الساقط مائلاً ببؤرة عدسة محدبة ينفذ من العدسة (البؤرة ١٠٥)
(٢) العدسات للضوء والمرابا للضوء. (المرآة ١٠٥)
(٣) البؤرة في العدسة المحدبة بينما البؤرة في العدسة المقعرة (البؤرة ١٠٥)
(٤) قطر تكور العدسة الرقيقة قطر تكور العدسة المحدبة السميكة. (المرآة ١٠٥)

(ب) من الأشكال الآتية أجب:



- (١) في الشكل رقم (١) الموضع الذي تكون فيه صورة الجسم تقديرية معتدلة مكبرة هو الموضع (الموضع ١٠٥)
(٢) في الشكل رقم (٢) ما الذي تشير إليه النقطة (ص)؟ (الإنشائية ١٠٥)

تطبيق (٢): عيوب الإبصار

(١) أكمل العبارات الآتية:

(١) عيب الإبصار الناتج عن زيادة تحدب سطح عدسة العين هو ويعالج باستخدام عدسة (العدسة ١٠٥)

(٢) تصبح عدسة العين معتمة عند إصابة العين بـ (المرآة ١٠٥)

(٣) طول النظر يؤدي إلى تجمع الأشعة الصادرة عن الجسم الشبكية. (العدسة ١٠٥)

(٤) عيب بصري يحدث بسبب زيادة البعد البؤري لعدسة العين هو (العدسة ١٠٥)

(ب) قارن بين: قصر النظر وطول النظر من حيث التعريف.

(٢) اختر الإجابة الصحيحة لما يلي:

(١) القطعة الضوئية التي تستخدم لعلاج عين إنسان لا يرى الأجسام البعيدة بوضوح هي (العدسة ١٠٥)

(أ) المرآة المقعرة (ب) العدسة المقعرة

(ج) المرآة المحدبة (د) العدسة المحدبة

(٢) قصر النظر يؤدي إلى تجمع الأشعة الصادرة عن الجسم الشبكية. (العدسة ١٠٥)

(أ) أمام (ب) خلف (ج) يمين (د) يسار

(٣) من أسباب مرض العياد البيضاء (المرآة ١٠٥)

(أ) الاستعداد الوراثي (ب) الشيخوخة

(ج) تأثير العقاقير (د) جميع ما سبق

(ب) علل لما يأتي:

- يعالج طول النظر باستخدام عدسة محدبة.

(٣) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

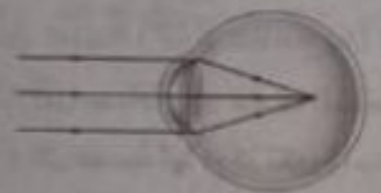
(١) يتم وضع العدسات اللاصقة على شبكية العين ويمكن نزعها بسهولة. (البؤرة ١٠٥)

(٢) نقص قطر كورة العين يؤدي إلى الإصابة بقصر النظر. (المرآة ١٠٥)

(٣) الكتاركت عيب بصري يحدث نتيجة زيادة تحدب سطح عدسة العين. (المرآة ١٠٥)

(٤) قصر النظر مرض يؤدي إلى إعتام عدسة العين. (المرآة ١٠٥)

(ب) الشكل المقابل يمثل أحد عيوب الإبصار:



(١) ما العيب البصري الذي يعاني منه هذا الشخص؟

(٢) كيف يتم معالجة هذا العيب؟

(1) عدسة البؤرية لتصحيح:

- (1) الصورة المتكونة بواسطة تكون دائمًا تقديرية، معتدلة، مصغرة.
- (2) المرأة المقعرة والعدسة المحدبة (ب) المرأة المستوية والعدسة المقعرة (ج) العدسة المحدبة والعدسة المقعرة (د) المرأة المحدبة والعدسة المقعرة
- (3) إذا كان البعد البؤري لعدسة مقعرة 6 سم، فإن نصف قطر تكور هذه العدسة يساوي سم

- (1) 3 (ب) 6 (ج) 9 (د) 12
- (2) شخص يعاني من أحد عيوب الإبصار نصحه طبيب باستخدام نظارات طبية ذات عدسات مقعرة، أي أنه يعاني من (ب) زيادة في تحدب عدسة العين (1) نقص في تحدب عدسة العين (ج) عدم رؤية الأشياء القريبة بوضوح (د) نقص قطر كرة العين

(ب) ما النتائج المترتبة على كل من:

- (1) سقوط شعاع ضوئي على عدسة محدبة مارة ببؤرتها الأصلية.
 - (2) وضع جسم أمام عدسة محدبة على بُعد يساوي ضعف بُعدها البؤري.
 - (3) نقص تحدب سطح عدسة العين.
- (ج) قارن بين طول النظر وقصر النظر، من حيث (الأسباب - العلاج).

(1) أكمل العبارات الآتية:

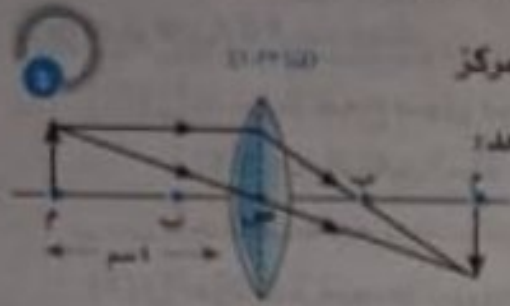
- (1) العدسة مجمعة للضوء، بينما العدسة مفرقة للضوء.
- (2) عند وضع جسم أمام عدسة تتكون له صورة تقديرية معتدلة مصغرة.
- (3) النقطة التي تتوسط وجهي العدسة هي والنقطة التي تتوسط السطح العاكس للكرة الكرية هي

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- (1) أقل مسافة يرى عندها الشخص سليم العينين الأجسام تساوي 60 سم. ()
- (2) كل عدسة لها مركز تكور واحد. ()
- (3) من أسباب قصر النظر زيادة قطر كرة العين. ()

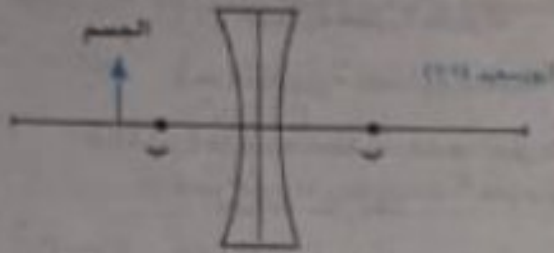
(ج) ما المقصود بكل من:

- (1) مرض الكاتاركت. (2) المركز البصري للعدسة.



- (1) في الشكل المقابل، وضع جسم على بعد 'a' سم من المركز البصري للعدسة فتكونت له الصورة الموضحة بالرسم، أوجد:
 - (1) البعد البؤري للعدسة سم.
 - (2) المسافة التي يجب أن يتحركها الجسم في اتجاه العدسة لكي تنفذ الأشعة الضوئية من العدسة متوازية تساوي سم.

(ب) ما أسباب مرض المياه البيضاء؟ وكيف يمكن علاجه؟



- (ج) في الشكل المقابل، ارسم شعاعين ضوئيين لتحديد موضع الصورة المتكونة مع ذكر خواصها.

(1) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- (1) البعد البؤري للعدسة المحدبة يساوي المسافة بين البؤرة وقطب المرأة.
 - (2) البعد البؤري للعدسة المحدبة السميكة يساوي البعد البؤري للعدسة المحدبة الرقيقة.
 - (3) توضع العدسات اللاصقة مباشرة على شبكية العين لتصحيح عيوب الإبصار.
- (ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة:

- (1) يرى الشخص الأجسام البعيدة بوضوح - تتكون الصورة خلف الشبكية - تتكون الصورة أمام الشبكية - يعالج باستخدام عدسة محدبة.
- (2) خواص الصورة المتكونة في العدسة المقعرة: (تقديرية - مكبرة - معتدلة - مصغرة).
- (3) مصنوعة من الزجاج - توضع ملتصقة بقزنية العين - عدسات رقيقة جدًا - مصنوعة من البلاستيك.

(ج) علل لما يأتي:

- (1) يعالج قصر النظر باستخدام عدسة مقعرة.
- (2) للعدسة بؤرتان بينما المرأة الكرية لها بؤرة واحدة.



أجاب عنه في ملحق الأسئلة

اختر الإجابة الصحيحة

- (١) إذا سقط شعاع ضوئي موازيًا للمحور الأصلي لمرآة مقعرة، فإنه ينعكس
(أ) مارًا بمركز تكوير المرآة (ب) مارًا بالبؤرة
(ج) على نفسه (د) موازيًا للسطح العاكس
- (٢) مرآة مقعرة بعدها البؤري ١٠ سم فإن نصف قطر تكوير سطحها يساوي
(أ) ٥ سم (ب) ١٠ سم
(ج) ٢٠ سم (د) ٤٠ سم
- (٣) الصورة المتكونة باستخدام العدسة المقعرة تكون
(أ) حقيقية مكبرة مقلوبة (ب) تقديرية مصغرة مقلوبة
(ج) تقديرية مصغرة معتدلة (د) حقيقية مقلوبة مصغرة
- (٤) عدسة محدبة بعدها البؤري ٥٠ سم، وضع جسم على بعد ٨٠ سم من العدسة، تتكون صورة الجسم على بعد
(أ) أكبر من ١٠٠ سم (ب) يساوي ١٠٠ سم
(ج) يساوي ٥٠ سم (د) أقل من ٥٠ سم
- (٥) نصف قطر تكوير المرآة يساوي بعدها البؤري.
(أ) ضعف (ب) نصف (ج) ربع (د) ٣ أضعاف
- (٦) مرآة مقعرة نصف قطر تكويرها ٥٠ سم، ولكي تتكون لجسم موضوع أمامها صورة تقديرية معتدلة مكبرة يجب وضع الجسم على بعد
(أ) ١٢ سم (ب) ٢٥ سم (ج) ٣٥ سم (د) ٥٠ سم
- (٧) عند وضع شعة مضيئة على بعد ٢٠ سم من مرآة مقعرة بعدها البؤري ١٠ سم، تتكون لها صورة
(أ) عند مركز التكوير (ب) عند البؤرة
(ج) قبل البؤرة (د) بين البؤرة ومركز التكوير
- (٨) نضع مرآة في زوايا الطرق الضيقة لمتابعة حركة السيارات.
(أ) محدبة (ب) مقعرة (ج) أسطوانية (د) مستوية
- (٩) عند وضع جسم طوله ٤ سم على بعد ٨ سم من مرآة محدبة فإن طول الصورة المتكونة يكون سم.
(أ) ١٦ سم (ب) ٨ سم (ج) أقل من ٤ سم (د) ٢٤ سم
- (١٠) الصورة الحقيقية دائمًا تكون
(أ) مكبرة (ب) أصغر
(ج) معتدلة (د) مصغرة

(الاجابة ١٠)

(الاجابة ١١)

(الاجابة ١٢)

(الاجابة ١٣)

- (١١) إذا سقط شعاع ضوئي بحيث يكون مارًا ببؤرة المرآة المقعرة فإنه
(أ) ينعكس مارًا بالبؤرة (ب) ينعكس موازيًا للمحور الأصلي
(ج) ينعكس على نفسه (د) ينعكس مارًا بمركز التكوير
- (١٢) مرآة كرية تكون صورة حقيقية طولها ٥ سم لجسم طوله ١٥ سم موضوع على بعد ٢٠ سم منها، فإن البعد البؤري المحتمل لهذه المرآة سم
(أ) ٨ (ب) ١٥ (ج) ٢٥ (د) ٨٠
- (١٣) إذا كان البعد البؤري لمرآة مقعرة يساوي ٥ سم، فإن قطرها يساوي
(أ) ٥ سم (ب) ١٠ سم (ج) ١٥ سم (د) ٢٠ سم
- (١٤) وضع جسم طوله ١٠ سم عند مركز تكوير مرآة مقعرة، بالتالي يكون طول الصورة المتكونة يساوي سم
(أ) ٥ (ب) ٧ (ج) ١٠ (د) ٢٠
- (١٥) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والسطح العاكس 40° فإن زاوية الانعكاس تساوي
(أ) صفرًا (ب) 40° (ج) 50° (د) 80°
- (١٦) إذا كان بعد الجسم عن مرآة مستوية يساوي ١٠ سم فإن بعد الجسم عن صورته يساوي
(أ) ٥ سم (ب) ١٠ سم (ج) ١٥ سم (د) ٢٠ سم
- (١٧) إذا كانت زاوية سقوط شعاع ضوئي 60° فإن الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس تساوي
(أ) 60° (ب) 45° (ج) 180° (د) 120°
- (١٨) الجسم الموضوع بين بؤرة عدسة محدبة ومركز تكويرها تتكون له صورة
(أ) حقيقية مقلوبة مصغرة. (ب) حقيقية مقلوبة مكبرة.
(ج) تقديرية معتدلة مساوية. (د) تقديرية معتدلة مصغرة.
- (١٩) لكي تتكون لجسم موضوع أمام مرآة مقعرة نصف قطر تكويرها ٥٠ سم صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم يجب وضع الجسم على بعد سم.
(أ) ٢٥ (ب) ٥٠ (ج) ٣٥ (د) ١٢
- (٢٠) إذا كانت المسافة بين مركزي تكوير وجهي العدسة ٢٠ سم فإن البعد البؤري للعدسة يساوي
(أ) ٥ سم (ب) ١٠ سم (ج) ١٥ سم (د) ٢٠ سم
- (٢١) إذا وضع جسم مضيء على بعد ٣٠ سم من عدسة محدبة بعدها البؤري ٢٠ سم تظهر له صورة على بعد سم من مركزها البصري.
(أ) أكبر من ٤٠ (ب) يساوي ٤٠ (ج) يساوي ٢٠ (د) أقل من ٢٠

(الاجابة ٢٢)

(الاجابة ٢٣)

(الاجابة ٢٤)

(الاجابة ٢٥)

(الاجابة ٢٦)

(الاجابة ٢٧)

(الاجابة ٢٨)

(الاجابة ٢٩)

(الاجابة ٣٠)

(الاجابة ٣١)

(الاجابة ٣٢)

(٢٢) إذا كان البعد البؤري لعدسة مقعرة ٦ سم، فإن نصف قطر تكور هذه العدسة يساوي
(أ) ٣ (ب) ٦ (ج) ٩ (د) ١٢

(٢٣) يمكن تكوين صورة تقديرية معتدلة مكبرة باستخدام
(أ) العدسة المقعرة (ب) المرأة المحدبة (ج) المرأة المستوية (د) المرأة المقعرة والعدسة المحدبة

(٢٤) الصورة المتكونة لجسم موضوع أمام عدسة مقعرة على أي بعد منها تكون
(أ) حقيقية مكبرة (ب) تقديرية مصغرة (ج) حقيقية مصغرة (د) تقديرية مكبرة

(٢٥) قصر النظر يؤدي إلى تجمع الأشعة الصادرة عن الجسم الشبكية
(أ) على (ب) خلف (ج) أمام (د) أسفل

(٢٦) العدسة المحدبة الأكبر سمكًا فيما يلي بعدها البؤري سم.
(أ) ١ (ب) ٦ (ج) ٨ (د) ١٠

(٢٧) عند وضع جسم على بعد ١١ سم من المركز البصري لعدسة محدبة تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مكبرة وعند وضعه على بعد ١٣ سم تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة. ما قيمة البعد البؤري المحتمل لهذه العدسة؟
(أ) ٦ سم (ب) ٩ سم (ج) ١٠ سم (د) ١٢ سم

(٢٨) الشخص سليم العينين يرى الأجسام بوضوح في مدى يتراوح بين و ٦ أمتار.
(أ) ٦ سم (ب) ١٠ سم (ج) ٢٥ سم (د) ٢٥ مترًا

٢. اكمل العبارات الآتية:

- النقطة التي تتوسط السطح العاكس للمرأة المقعرة تسمى
- الخط المستقيم الذي يمر بقطب المرأة ومركز تكورها
- مرآة محدبة بعدها البؤري ٢٠ سم، فإن نصف قطر تكور سطحها يساوي
- يحتاج الشخص المصاب بطول النظر إلى نظارة طبية، عدساتها
- يؤدي عيب إلى تكون الصورة خلف الشبكية.
- الصورة المتكونة لجسم بواسطة العدسة تكون دائمًا مصغرة تقديرية.
- قطر تكور وجه العدسة المحدبة الرقيقة قطر تكور وجه العدسة المحدبة السمكية.
- سقط شعاع ضوئي على مرآة مستوية
كما بالشكل تكون زاوية انعكاسه =

(٩) إذا سقط شعاع ضوئي على مرآة مستوية بزاوية = ٢٠° فإنه ينعكس بزاوية =
(١٠) العدسة المحدبة تعمل على الأشعة الضوئية بينما المرأة المحدبة تعمل على الأشعة الضوئية.
(١١) الشعاع الساقط على ما زال بمركز التكور ينعكس بزاوية مقدارها



(١٢) الشعاع الضوئي الساقط موازياً للمحور الأصلي لمرآة مقعرة ينعكس ما زال
(١٣) زيادة تحدب سطح عدسة العين تؤدي إلى
(١٤) النسبة بين طول الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة إلى طول الجسم الواحد الصحيح
(١٥) العدسة مجمعة للضوء، بينما العدسة مفرقة للضوء.
(١٦) يقع مركز تكور المرأة المحدبة السطح العاكس.
(١٧) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمتعكس ١٢٠° فإن زاوية السقوط تساوي

- الشعاع الضوئي الساقط موازياً للمحور الأصلي لمرآة مقعرة ينعكس ما زال
(١٣) زيادة تحدب سطح عدسة العين تؤدي إلى
(١٤) النسبة بين طول الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة إلى طول الجسم الواحد الصحيح
(١٥) العدسة مجمعة للضوء، بينما العدسة مفرقة للضوء.
(١٦) يقع مركز تكور المرأة المحدبة السطح العاكس.
(١٧) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمتعكس ١٢٠° فإن زاوية السقوط تساوي

(١٨) الصورة المتكونة بواسطة المرأة المستوية و ومساوية للجسم.
(١٩) تصبح عدسة العين معتمدة عند الإصابة ب
(٢٠) يعتمد مكان وصفات الصورة المتكونة بواسطة العدسة المحدبة على الجسم بالنسبة للعدسة المحدبة.

٣. ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

- تسمى المرأة المقعرة بالمرآة المفرقة. ()
- العدسة المحدبة سمكية عند المنتصف وأقل سمكاً عند الطرفين. ()
- توضع مرآة مقعرة على يسار سائق السيارة. ()
- عندما يسقط الشعاع الضوئي بزاوية صفر على السطح العاكس فإن الشعاع المنعكس يكون عمودياً على السطح العاكس. ()
- مرآة كرية قطرها ١٢ سم يكون بعدها البؤري ٦ سم. ()
- يعالج قصر النظر باستخدام مرآة محدبة. ()
- المرآة المحدبة لها مركزا تكور. ()
- الشعاع الضوئي الساقط ما زال ببؤرة عدسة محدبة ينفذ على استقامته. ()
- العدسة المقعرة قد تكون صورة حقيقية أو تقديرية للجسم. ()
- تكون المرأة المستوية صورة معكوسة مساوية للجسم دائماً. ()

٤. اكتب المصطلح العلمي:

- ارتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحاً عاكساً. ()
- الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس. ()
- مرآة سطحها العاكس هو جزء من السطح الداخلي لكرة جوفاء. ()
- الصورة التي لا يمكن استقبالها على حائل. ()
- وسط شفاف كاسر للضوء محدد بسطحين كرويين. ()
- المستقيم المار بمركز تكور المرأة وأي نقطة على سطحها خلاف قطبها. ()
- المستقيم المار بمركز تكور المرأة وقطبها. ()
- رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة لا ترى بوضوح. ()
- نقطة في باطن العدسة تقع على المحور الأصلي لها في منتصف المسافة بين وجهيها. ()

أسئلة متنوعة

- (١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والسطح العاكس لمرآة مستوية تساوي 40° فاحسب زاوية الانعكاس.
- (٢) وقف مالك أمام مرآة مستوية على بعد ٣ أمتار منها، احسب:
 - (أ) المسافة بين صورة مالك والمرآة.
 - (ب) المسافة بين مالك وصورته.
 - (ج) المسافة التي يجب أن يتحركها مالك نحو صورته لكي تكون المسافة بينه وبين صورته ١ متر.
- (٣) ما خصائص الصورة المتكونة في الحالتين الآتيتين...؟
 - (أ) مقل يقلق أمام مرآة محدبة.
 - (ب) جسم بعيد باستخدام عدسة محدبة.
- (٤) وضع جسم على بعد ١٠ سم من مرآة كرية قطرها ١٠ سم، وعندما تحرك الجسم بعيداً عن المرآة ١٠ سم أخرى تكونت صورة أمكن استقبالها على حائل.
 - (أ) ما نوع المرآة؟
 - (ب) حدد مكان الصورة وخواصها مع الرسم.
 - (ج) احسب بعدها البؤري ونصف قطرها.
 - (د) ما نوع العدسة التي يمكن أن توضع بدلاً من المرآة لتعطي نفس صفات الصورة؟
- (٥) عدسة محدبة بعدها البؤري يساوي ٤ سم، وضع جسم على بعد ٦ سم من العدسة، حدد مكان وخصائص الصورة المتكونة وصفاتها برسم شعاعين ضوئيين فقط.
- (٦) وضع جسم على بعد ٣ سم من المركز البصري لعدسة فتكونت صورة معتدلة مكبرة. (الملاحظة ٢٠٢٣)
 - (أ) ما نوع العدسة؟
 - (ب) وضح بالرسم مسار الأشعة المتكونة.
- (٧) وضع جسم في منتصف المسافة بين مرآة مقعرة بعدها البؤري ١٠ سم ومرآة مستوية فتكونت له صورة بواسطة مرآة مستوية على بعد ٢٠ سم منها.
 - (أ) احسب نصف قطر تكوير المرآة المقعرة.
 - (ب) ارسم مسار الأشعة الضوئية المكونة لصورة الجسم بواسطة المرآة المقعرة، مع ذكر صفاتها.
 - (ج) اختر: بعد الجسم عن المرآة المقعرة الذي يمكن أن تتكون عنده صورة تقديرية يساوي: (١٠ سم - ٢٠ سم - ١٥ سم - ٨ سم)
- (٨) وضع جسم على بعد ١٥ سم من مرآة كرية قطرها ١٠ سم فتكونت له صورة أمكن استقبالها على حائل:
 - (أ) ما نوع المرآة؟
 - (ب) اذكر موضع وخواص الصورة المتكونة.
- (٩) قارن بالرسم فقط بين: تكون صورة للجسم خلف السطح العاكس للمرآة المقعرة وتكون صورة بالعدسة المحدبة في نفس جهة الجسم.
- (١٠) مرآة مقعرة بعدها البؤري ١٠ سم، وضع جسم على بعد ١٥ سم منها، وضح بالرسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم، مع ذكر خواص الصورة المتكونة.

- (١٠) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة.
- (١١) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.
- (١٢) نقطة تلاقي الأشعة المنكسرة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلي.
- (١٣) الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
- (١٤) قطعة ضوئية تكون صورة معتدلة تقديرية مساوية للجسم.
- (١٥) المسافة بين بؤرة المرآة وقطبها.

علل لما يأتي:

- (١) يوجد بالعدسة اللامة بؤرتان، أما المرآة اللامة فلها بؤرة واحدة.
- (٢) يعالج طول النظر باستخدام عدسة محدبة.
- (٣) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون صورة له.
- (٤) تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة.
- (٥) لا يمكن استقبال الصورة المتكونة في المرآة المستوية على حائل.
- (٦) توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة.
- (٧) الشعاع الساقط على مرآة كرية ماراً بمركز التكوير ينعكس على نفسه.
- (٨) الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على مرآة مستوية ينعكس على نفسه.
- (٩) تكتب كلمة إسعاف معكوسة على سيارات الإسعاف.
- (١٠) تستخدم العدسة المقعرة لعلاج الشخص المصاب بقصر النظر.
- (١١) البعد البؤري للعدسة المحدبة الرقيقة كبير.
- (١٢) العدسة المحدبة السميكة بعدها البؤري أقل من العدسة المحدبة الرقيقة.

ماذا يحدث عند:

- (١) سقوط شعاع ضوئي على مرآة مستوية بزاوية = صفر.
- (٢) - إذا سقط شعاع ضوئي عمودياً على مرآة مستوية.
- (٣) إذا وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة.
- (٤) نقص قطر كرة العين عن الوضع الطبيعي.
- (٥) سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مقعرة ماراً بمركز تكويرها.
- (٦) سقوط شعاع ضوئي موازياً للمحور الأصلي للمرآة المقعرة.
- (٧) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على مسافة أقل من البعد البؤري.
- (٨) وضع مرآة مستوية على يسار السائق بدلاً من المرآة المحدبة.
- (٩) وضع جسم أمام عدسة محدبة عند مركز تكويرها.
- (١٠) سقوط شعاع ضوئي على عدسة محدبة ماراً بمركزها البصري.
- (١١) إصابة العين بمرض الساد.

(مجاب عنه في ملحق الإجابات)

١) ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

(١) توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة.

(٢) تقاس إزاحة الجسم بوحدته م/ث.

(٣) الجسم الذي يتحرك بسرعة منتظمة تكون عجلته حركته موجبة.

(٤) البعد البؤري = ٢ × نصف قطر التكور

(ب) ما المقصود بكل من:-

(١) المركز البصري للعدسة.

(٢) السرعة النسبية.

(٣) قطب المرآة.

(ج) وضع جسم على بعد ٣ سم من المركز البصري لعدسة محدبة فلم تتكون له صورة. ارسم مسارات الأشعة مع ذكر خواص الصورة إذا تحرك الجسم ٣ سم مبتعداً عن العدسة.

٢) أكمل العبارات الآتية:

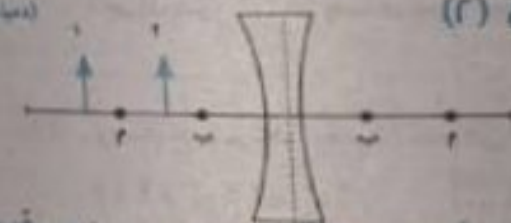
(١) السرعة المتجهة والإزاحة الحادثة لجسم متحرك لهما نفس وتختلفان في

(٢) تتحرك شاحنة على طريق أفقي بسرعة منتظمة مقدارها ١٦ م/ث لمدة ٤ ث تكون عجلتها الحركة خلال هذه الفترة

(٣) المرآة يكون سطحها العاكس جزءاً من السطح الخارجى لكرة جوفاء.

(٤) يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مصغرة بواسطة مرآة أو عدسة

(ب) إذا تحرك الجسم من الموضع (١) إلى الموضع (٢)



فإن حجم الصورة المتكونة

(١) يقل (ب) يزداد (ج) لا يتغير

(ج) تحركت سيارة من نقطة تقطعت مسافة ٤٠ متراً شمالاً خلال ٣٥ ثانية، ثم ٨٠ متراً شرقاً خلال ٤٠ ثانية، ثم ٤٠ متراً جنوباً خلال ٢٥ ثانية. احسب:

(١) السرعة المتجهة للسيارة.

(٢) السرعة المتوسطة للسيارة

٣) اكتب المفهوم العلمي لكل من:

(١) طول المسار الفعلى الذي يسلكه الجسم المتحرك من نقطة بداية الحركة إلى نقطة نهاية الحركة.

(٢) عيب بصري يؤدي إلى تكون الصورة خلف شبكية العين.

(٣) مقدار الإزاحة في الثانية الواحدة.

(ب) علل لما يأتي:

(١) يصعب عملياً حركة سيارة بسرعة منتظمة.

(٢) يعالج طول النظر باستخدام عدسة محدبة.

(ج) أعد ترتيب العبارات الآتية تاراليا حسب طول الصورة المتكونة بالمرآة المقعرة.

الجسم عند مركز التكور / الجسم فيما لا نهاية / الجسم بين البؤرة ومركز التكور / الجسم أبعد من ضعف البعد البؤري.

٤) استخرج الكلمة (العبرة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات:

(١) عدسة مقعرة - عدسة محدبة - نقص قطر كرة العين - تكون الصورة خلف الشبكية.

(٢) متر/ ثانية - كم / س - متر/ ثانية^٢ - متر/ د.

(٣) السرعة - العجلة - الإزاحة - الكتلة.

(٤) مصابيح السيارات الأمامية - أماكن انتظار السيارات - الأقراص الشمسية - التلسكوبات التي ترصد الفضاء.

(ب) وضع جسم طوله ٢٥ سم أمام مرآة مستوية على بعد ٤٠ سم منها:

(١) ما بُعد الصورة المتكونة عن المرآة؟

(٢) ما طول الصورة المتكونة؟

(٣) كم تصبح المسافة بين الجسم والصورة المتكونة إذا ابتعد الجسم عن المرآة ٢٠ سم؟

(ج) ماذا يحدث عند:-

(١) سقوط شعاع ضوئى عمودياً على مرآة مستوية.

(٢) تزايد سرعة الجسم المتحرك بمرور الزمن.

تطبيق (١): الكون ونشأته

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- (١) تستغرق الشمس حوالي لتكمل دورة واحدة حول مركز مجرة درب التبانة.
(١٢٠ مليون سنة - ٢٢٠ مليون سنة - ٢٣٠ مليون سنة - ٢٤٠ ألف سنة)
- (٢) يقع النظام الشمسي في إحدى الأذرع لمجرة درب التبانة.
(المستقيمة - الحلزونية - الدائرية - الأسطوانية)
- (٣) تكونت الشمس بعد حوالي مليون سنة من الانفجار العظيم.
(٥٠٠٠ - ١٠٠٠٠ - ١٢٠٠٠ - ٢٢٠٠٠)
- (٤) تشكلت بعد مرور ٣٠٠٠ مليون سنة من لحظة الانفجار العظيم.
(المجرات - أسلاف المجرات - الشمس - الأرض)

(ب) رتب ما يلي من الأقدم للأحدث وفقاً لنظرية الانفجار العظيم:

- (١) ميلاد الشمس ونشأة المجموعة الشمسية.
(٢) نشأة أسلاف المجرات.
(٣) ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.
(٤) تلاحم المادة المكونة للكون في صورة كتل.

(١) اكتب العبارات الآتية:

- (١) تسمى المجرة التي تنتمي إليها المجموعة الشمسية باسم مجرة
(٢) تفسر نشأة الكون اعتماداً على علمي الفيزياء والفلك.
(٣) تعتبر وحدة بناء الكون وعددها في الكون حوالي
(٤) كلما زادت بعد الكوكب السيارة عن الشمس قوة الجاذبية بينهما وتصبح حركة الكوكب

(ب) اختر أهمية:

- السنة الضوئية.

(١) ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

- (١) تحافظ جاذبية الأرض على دوران الكواكب في مداراتها حول الشمس. ()
(٢) يتجمع في أطراف المجرة العديد من النجوم القديمة. ()
(٣) يمثل الكون بالعديد من المجرات التي تتباعد عن بعضها. ()
(٤) تكون الكون من تلاحم جسيمات الأكسجين والنيتروجين. ()

(ب) ماذا يحدث عند تباعد المجرات عن بعضها بمرور الزمن؟

تطبيق (٢): نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(١) ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

- (١) مؤسس نظرية النجم العابر هو العالم فريد هويل. ()
(٢) قوة الجاذبية هي التي أفقدت السديم شكله الكروي. ()
(٣) معظم معلومات الفلكيين عن الشمس حصلوا عليها من دراسة شكلها. ()
(٤) يرجع انفجار النجوم بشكل مفاجئ إلى حدوث تفاعلات كيميائية عنيفة بداخلها. ()

(ب) علل لما يأتي: فقدان السديم شكله الكروي وتحوله إلى شكل قرصي مسطح دوار. (سواء ١-٤)

(١) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- (١) أصل المجموعة الشمسية هي الشمس حسب نظرية السديم. ()
(٢) تنسب نظرية السديم لنشأة المجموعة الشمسية للعالمين تشمبرلين ومولتن. ()
(٣) تعتمد النظرية الحديثة على وجود السحب أو السديم في الفضاء. ()
(٤) من النظريات التي تفسر نشأة الكون النظرية الحديثة. ()

(ب) ما النتائج المترتبة على: فقد السديم حرارته تدريجياً تبعاً لنظرية لابلاس.

(١) اكتب المصطلح العلمي:

- (١) كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كونت المجموعة الشمسية. ()
(٢) جهاز تم إطلاقه إلى الفضاء ويتيح للفلكيين فرصة للاطلاع على تاريخ تكون الكون. ()
(٣) نظرية تفترض أن أصل المجموعة الشمسية نجم كبير هو الشمس. ()
(٤) توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء ثم اختفاء توهجه تدريجياً ليعود إلى ما كان عليه. ()

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة ثم اكتب ما يربط بين باقي الكلمات.

- نظرية النجم العابر - نظرية الانفجار العظيم - نظرية السديم - النظرية الحديثة. (سواء ١-٤)

(محتاج على في ملفك الإلكتروني)

(١) اختر الإجابة الصحيحة لما يلي:

- (١) يعتقد العلماء أن الكون نشأ من انفجار هائل وأنه في حالة
(أ) انكماش مستمر.
(ب) انكماش يليه تمدد.
(ج) تمدد يليه انكماش.
(د) تمدد مستمر.
- (٢) تستغرق حوالي ٢٢٠ مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز المجرة.

- (٣) توجد النجوم في تجمعات تعرف بـ
(أ) أسلاف المجرات
(ب) المجموعة الشمسية
(ج) المجرات
(د) عناقيد المجرات
- (٤) يدور حول الشمس كواكب
(أ) ٧ (ب) ٨ (ج) ٩ (د) ١٠

(ب) علل لما يأتي:

- (١) تسمى المجرة التابع لها كوكب الأرض درب التبانة.
(٢) اختلاف شكل المجرات المكونة للكون.
(٣) انفجار بعض النجوم بشكل مفاجئ.

(ج) في الشكل الذي أمامك:

- (١) ما اسم المجرة؟ وما نوعها؟
(٢) أين توجد النجوم الأقدم عمرًا؟

(١) صوب ما تحلته خط في العبارات التالية:

- (١) تقع المجموعة الشمسية في إحدى الأذرع البيضاوية لمجرة درب التبانة.
(٢) يدور تلسكوب هابل حول الشمس على ارتفاع ٥٠٠ كم.
(٣) من أكثر النظريات قبولًا بين العلماء والتي فسرت نشأة الكون النظرية الحديثة.
(٤) تدور المجرات في نظام حول مركز الشمس.

(ب) ما النتائج المترتبة على كل من:

- (١) تباعد المجرات عن بعضها بمرور الزمن.
(٢) انعدام الجاذبية بين الكواكب السيارة والشمس.
(٣) انفجار الجزء المعتد بين الشمس والنجم العابر تبعًا لنظرية النجم العابر.

(ج) إلى أي أنواع الأجرام السماوية ينتمي كل مما يلي؟

- (١) الأرض (٢) الشمس (٣) درب التبانة

(١) أتمل العبارات الآتية:

- (١) تحتوي مجرة على ملايين النجوم ومنها نجم الشمس.
(٢) اتخذت مجرة درب التبانة شكلها القرصي بعد حوالي مليون سنة من الانفجار العظيم.
(٣) تقاس المسافات بين الأجرام السماوية بوحدة
(٤) بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم أصبحت درجة الحرارة مليون درجة مئوية.

(ب) اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ)

(أ) النظرية	(ب) أصل المجموعة الشمسية
(١) النجم العابر	(أ) كرة غازية متوهجة
(٢) السديم	(ب) نجم آخر غير الشمس
(٣) الحديثة	(ج) نجم الشمس
	(د) السديم الشمسي

(ج) تأثر العالم لابلاس بمشاهدتين عند وضع نظرية السديم أذكرهما:

(١) الشكل المقابل يعبر عن أحد قروض نظرية لتفسير نشأة المجموعة الشمسية:

(١) ما اسم النظرية؟

(٢) ما أثر قوى التجاذب على الخط الغازي الممتد من الشمس؟

(ب) أذكر أهمية كل من:

(١) التلسكوب الشمسي.

(٢) تلسكوب هابل.

(ج) اكتب الرقم الدال على كل من:

(١) عمر الكون

(٢) السنة الضوئية.



(كشاف ١٠٢)

(١٠٢)



(النظرية ١٠٢)

١ اختر الإجابة الصحيحة

- (١) يتكون الكون من تلاحم جسيمات
(أ) الأكسجين - الهيليوم
(ب) الأكسجين - الهيدروجين
(ج) الهيليوم - الهيدروجين
(د) الأكسجين - النيوترونات
- (٢) وحدة بناء الكون
(أ) المجرة
(ب) النجم
(ج) الشمس
(د) الكواكب
- (٣) يحتوي الكون على
(أ) المجرات والنجوم
(ب) الكائنات الحية
(ج) الكواكب والأقمار
(د) جميع ما سبق
- (٤) توجد المجرات في تجمعات تعرف بـ
(أ) النجوم
(ب) المجموعة الشمسية
(ج) عنقود المجرات
(د) أسلاف المجرات
- (٥) من أكثر النظريات قبولاً بين العلماء والتي فسرت نشأة الكون
(أ) نظرية السديم
(ب) نظرية الانفجار العظيم
(ج) نظرية النجم العابر
(د) النظرية الحديثة
- (٦) تشكلت
(أ) المجرات
(ب) أسلاف المجرات
(ج) الشمس
(د) الأرض
- (٧) تكونت الشمس بعد حوالي ٣٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم
(أ) ١٠٠٠٠ (ب) ٤٦٠٠ (ج) ١٢٠٠ (د) ٢٢٠
- (٨) بعد حوالي ١٢٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم بدأ ظهور
(أ) نجم الشمس
(ب) أشكال الحياة الأولى
(ج) الكون بشكله الحالي
(د) المجرات
- (٩) يرجع الاتساع المستمر للفضاء الكوني إلى
(أ) تباعد
(ب) تقارب
(ج) بطء حركة
(د) ثبات حركة
- (١٠) تقع
(أ) المجرات
(ب) المجموعة الشمسية
(ج) الأقمار
(د) النجوم
- (١١) الغازان اللذان أنتجا النجوم والمجرات بنسبة ٣:١ هما
(أ) هيليوم ونيوترونات
(ب) هيدروجين وهيليوم
(ج) أكسجين ونيوترونات
(د) هيليوم وهيدروجين
- (١٢) يحتوي النظام الشمسي على
(أ) ثمانية نجوم وثمانية كواكب
(ب) كوكب وثمانية نجوم
(ج) نجم وثمانية كواكب
(د) نجم واحد وكوكب واحد

- (١٣) النظرية التي بنيت على توهج النجوم لمدة قصيرة ثم اختفاء هذا التوهج هي
(أ) النظرية الحديثة
(ب) نظرية النجم العابر
(ج) نظرية تشمبرلان ومولتن
(د) نظرية السديم
- (١٤) أسس العالمان تشمبرلان ومولتن
(أ) النظرية الحديثة
(ب) نظرية النجم العابر
(ج) نظرية السديم
(د) نظرية الانفجار العظيم
- (١٥) تبعاً لنظرية العالم لابل ١٧٩٦م فإن المجموعة الشمسية كانت عبارة عن كرة غازية متوهجة أطلق عليها اسم
(أ) الشمس
(ب) الكواكب
(ج) النجوم
(د) السديم
- (١٦) مصدر طاقة النجوم كالشمس هو
(أ) التفاعلات النووية
(ب) التفاعلات الكيميائية
(ج) احتراق الغازات
(د) الغازات الملتصقة
- (١٧) يرجع فريد هويل تحرك الشمس في مدارات الكواكب حولها إلى
(أ) درجة حرارة الشمس
(ب) سرعة دوران الشمس
(ج) قوة جذب الشمس
(د) شدة ضوء الشمس
- (١٨) افترضت نظرية
(أ) السديم
(ب) الانفجار العظيم
(ج) النجم العابر
(د) فريد هويل

٢ اكمل العبارات الآتية:

- (١) تدور النجوم حول مركز..... بنفس طريقة دوران الكواكب حول
- (٢) يحتوي الكون على حوالي مجرة من بينها المجرة التي يتبعها كوكب الأرض، والتي تعرف باسم
- (٣) تتخذ كل مجرة شكلاً مميزاً حسب و مجموعات النجوم بكل منها.
- (٤) تعتبر مجرة درب التبانة من المجرات اللولبية ولها
- (٥) تتجمع النجوم القديمة في المجرة، بينما توجد النجوم الأحدث عمراً في للمجرة.
- (٦) تستغرق الشمس حوالي ٢٢٠ مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول مركز (سواءً كان مركز
- (٧) تفسر نظرية الانفجار العظيم نشأة، بينما تفسر نظرية السديم نشأة
- (٨) تمكن العلماء من تفسير نشأة الكون رغم عدم وجود أحد وقتها من خلال الاكتشافات الحديثة في علمي و
- (٩) تكونت المجرات والنجوم والكواكب عبر ملايين السنين نتيجة غازين، هما والهيدروجين بنسبة على الترتيب.
- (١٠) اتخذت مجرة درب التبانة شكلها بعد حوالي سنة من الانفجار العظيم.
- (١١) كلما ازداد بعد الكواكب السيارة عن الشمس قوة الجاذبية بينهما، وأصبحت حركة الكواكب
- (١٢) مؤسس نظرية السديم هو العالم أما العالم فريد هويل فهو مؤسس النظرية

- (١٣) العالمان اللذان أسسا لنظرية النجم العابر هما
(١٤) تبعاً للنظرية الحديثة تعرضت المسحابة الغازية لعمليات
تكوين الكواكب السيارة.
(١٥) أصل المجموعة الشمسية طبقاً لنظرية النجم العابر هو
(١٦) افترض العالم لابلاس أن أصل المجموعة الشمسية هو
(١٧) تكسكوب هابل يدور حول الأرض على ارتفاع
(١٨) يستخدم الفلكيون عند دراسة الشمس معدات خاصة مرتكزة على الأرض مثل
أو محمولة في الفضاء مثل

٣. ضع علامة (✓) له (X) أمام العبارات الآتية:

- (١) نشأت كواكب المجموعة الشمسية طبقاً لنظرية النجم العابر من انفجار
نجم قريب من الشمس.
(٢) الكون عبارة عن جسيمات ذرية تلاصقت مكونة غازي الأكسجين والنيتروجين.
(٣) تعتمد نظرية الانفجار العظيم على وجود ما يشبه السحاب في الفضاء.
(٤) أنتج غازا الهيدروجين والهيليوم المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين.
(٥) تقع المجموعة الشمسية في حافة مجرة درب التبانة.
(٦) تساعد جاذبية الأرض على دوران الكواكب حول الشمس.
(٧) يمثل الكون بالعديد من المجرات التي تتباعد.
(٨) يدور حول المجرة ثمانية كواكب منها كوكب الأرض.
(٩) تدور المجرات في نظام حول مركز الكون.
(١٠) تتباعد المجرات في الفضاء الكوني.
(١١) ظاهرة انفجار النجوم ناتجة عن تفاعل نووي مفاجئ.
(١٢) يطلق على الشمس ومجموعة الكواكب التي تدور حولها مجرة درب التبانة.
(١٣) قوة الجاذبية هي التي أفقدت السديم شكله الكروي.
(١٤) تقع المجموعة الشمسية في إحدى الأذرع الدائرية للمجرة.

٤. صوب ما تحته خط في العبارات التالية:

- (١) ترجع ظاهرة انفجار النجوم إلى تفاعلات كيميائية فجائية.
(٢) تتجمع في الكون مجموعات من النجوم لتكوين الكواكب.
(٣) أخذت الجسيمات الذرية بالتلاحم خلال الانفجار العظيم مكونة غازي الهيليوم والنيتروجين.
(٤) افترضت نظرية السديم أن أصل المجموعة الشمسية عبارة عن كتلة صلبة متوهجة تدور
حول نفسها.
(٥) طبقاً لنظرية الانفجار العظيم فإنه خلال دقائق من نشأة الكون كانت النسبة بين غازي الهيليوم
والهيدروجين ١:١.
(٦) لكل مجرة شكل مميز حسب تفاعل مجموعات الكواكب الموجودة فيها.

٥. اكتب المفهوم العلمي:

- (١) جهاز يستخدم لدراسة الشمس من خلال أطيافها.
(٢) كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كونت المجموعة الشمسية.
(٣) يحتوي جميع المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية.
(٤) مجرة تحتوي على نجم الشمس والنظام الشمسي.
(٥) تقع في إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة.
(٦) وحدة بناء الكون.
(٧) تجمعات كثيرة لمجموعات النجوم في شكل وتنسيق مميز.
(٨) المسافة التي يقطعها الضوء في سنة.
(٩) أكبر نجم ممكن أن يشاهده سكان الأرض بوضوح.
(١٠) وحدة تستخدم لقياس الأبعاد بين الأجرام السماوية.
(١١) نظرية تفسر نشأة الكون منذ حوالي ١٥٠٠٠ مليون سنة.
(١٢) التباعد المستمر بين المجرات في الكون نتيجة حركتها المنتظمة.
(١٣) القوة التي تتحكم في مدارات الكواكب حول الشمس تبعاً للنظرية الحديثة.
(١٤) نظرية افترضت أن النظام الشمسي كان في الأصل نجماً وليس الشمس.

٦. استخرج الكلمة أو العبارة المختلفة لكل من:

- (١) الشمس - مجرة درب التبانة - ثمانية كواكب - عشرة كواكب.
(٢) نظرية الانفجار العظيم - نظرية السديم - نظرية النجم العابر - النظرية الحديثة.
(٣) مجرة أندروميديا - الشمس - زحل - الأرض.
(٤) المجرات - الشمس - الكواكب - الأقمار.

٧. ما المقصود بـ:

- (١) عناقيد المجرات
(٢) السنة الضوئية
(٣) نظرية الانفجار العظيم
(٤) تعدد الكون
(٥) السديم

٨. علل لما يأتي:

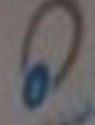
- (١) تتخذ كل مجرة في الكون شكلاً مميزاً لها.
(٢) تسمى المجرة التابع لها كوكب الأرض درب التبانة.
(٣) الاتساع المستمر للفضاء الكوني.
(٤) تتباعد المجرات عن بعضها.
(٥) انفصال أجزاء من السديم على شكل حلقات غازية.

٩. ما النتائج المترتبة على:

- (١) تباعد المجرات عن بعضها بمرور الزمن.
(٢) تجمع النجوم معاً في الكون.
(٣) اقتراب نجم عملاق من الشمس تبعاً لنظرية النجم العابر.
(٤) حدوث انفجار نووي لنجم بالقرب من الشمس تبعاً لنظرية فريد هويل.

أجاب عنه في ملحق الجدول

(1) أكتب العبارات الآتية:



أدت إلى تكوين

المرئيات

- (1) تستخدم العدسات اللاصقة بدلاً من وهي مصنوعة من
- (2) تبعاً للنظرية الحديثة تعرضت السحابة الغازية لعمليات و أدت إلى تكوين الكواكب السيارة.
- (3) عندما يبدأ الجسم حركته من السكون فإن سرعته الابتدائية تساوي
- (4) عندما يسقط شعاع ضوئي على عدسة محدبة ماراً بالمركز البصري فإنه

(ب) صوب ما تحته خط :

- (1) كل مجموعة من النجوم تتجمع لتكون نظاماً شمسياً.
- (2) النقطة التي تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية هي بؤرة المرآة.
- (3) السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب ساكن أقل من سرعتها الفعلية.

(ج) إذا علمت أن السرعة النسبية لسيارة = ٨٠ كم / س. فاحسب السرعة الفعلية لهذه السيارة في الحالتين الآتيتين:

- (1) مراقب في حالة سكون.
- (2) مراقب يتحرك في نفس اتجاه السيارة بسرعة ٣٠ كم / س.

(1) اكتب المفهوم العلمي لكل من:



الامتدادية (١:٥)

المرئيات (١:٥)

المرئيات (١:٥)

- (1) طول أقصر خط مستقيم بين موضعين.
- (2) نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة.
- (3) توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء.
- (4) نوع من المرايا يكون صورة معتدلة مساوية معكوسة الوضع بالنسبة للجسم.

(ب) استخراج الكلمة غير المناسبة ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات:

- (1) السديم - النجم العابر - النظرية الحديثة - الانفجار العظيم.
- (2) المسافة الكلية - الزمن - السرعة النسبية - السرعة المتوسطة.
- (3) رؤية أجزاء الساعة / تصحيح عيوب الإبصار / في الفرن الشمسي / في المناظير لمتابعة المعارك.

(ج) كرة زجاجية مجوفة رقيقة الجدار قطرها (٤٨ سم) قطع منها جزء مناسب وكان سطحه الداخلي هو العاكس:

- (1) اذكر اسم المرآة الناتجة عن الجزء المقطوع، وحدد بعدها البؤري.
- (2) وضع بالرسم فقط صفات الصورة المتكونة بواسطة هذا الجزء المقطوع عند وضع الجسم على بعد ١٠ سم من قطبها.

(1) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:



الامتدادية (١:٥)

الامتدادية (١:٥)

- (1) التباعد المستمر بين المجرات في الكون نتيجة حركتها المنتظمة ينتج عنه تعدد الكون.
- (2) تعتبر الكتلة كمية فيزيائية قياسية.
- (3) الجسم الذي يتحرك بسرعة غير منتظمة تكون عجلة حركته تساوي صفراً.

- (1) يعالج الشخص المصاب بمرض ناتج عن زيادة قطر كرة العين باستخدام عدسة مقعرة.

(ب) اكتب الرقم الدال على كل من:

- (1) بدء تشكل المجرات.
- (2) أقل مسافة يرى فيها الشخص سليم النظر الأشياء بوضوح.
- (3) عجلة جسم يتحرك بسرعة ثابتة.

(ج) تتحرك سيارة بسرعة ٣٦ كم/س تحت تأثير عجلة منتظمة مقدارها ٣ م/ث^٢.

احسب الزمن الذي تستغرقه السيارة لتصبح سرعتها ٣٧ م/ث.

(1) اختر الإجابة الصحيحة لما يلي:



الامتدادية (١:٥)

- (1) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن
(أ) العجلة (ب) الإزاحة (ج) الطول (د) السرعة
- (2) بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم كانت نسبة غاز الهيليوم في الكون
(أ) ٧٥٪ (ب) ٥٠٪ (ج) ٢٥٪ (د) ٩٩٪

(3) وضع جسم على بعد ١٠ سم من مرآة مقعرة فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم، فإذا تحرك الجسم ٣ سم جهة المرآة تكونت له صورة

الامتدادية (١:٥)

- (1) حقيقية مقلوبة مصغرة (أ)
- (2) حقيقية مقلوبة مكبرة (ب)
- (3) تقديرية مصغرة (ج)
- (4) تقديرية مكبرة (د)

الامتدادية (١:٥)

- (1) الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة تكون دائماً
(أ) حقيقية معتدلة (ب) حقيقية مكبرة
- (2) تقديرية مكبرة (ج)
- (3) تقديرية مصغرة (د)

الامتدادية (١:٥)

(ب) اذكر فقط ما يلي:

الامتدادية (١:٥)

- (1) اسم أقدم النظريات التي فسرت نشأة المجموعة الشمسية.
- (2) خواص الصورة التي تكونها المرآة المحدبة.
- (3) نوع المرآة التي يكون سطحها العاكس هو السطح الخارجي.

(ج) وضع بالرسم فقط:

تكون صورة مساوية للجسم بواسطة عدسة محدبة، مع تحديد مكان الصورة.

تطبيق (١): أنواع الخلايا والكروموسومات والانقسام الميوزي

(١) اختر الإجابة الصحيحة

- (١) إذا كان عدد الكروموسومات في حبة لقاح نبات البسلة ٧ كروموسومات فإن عدد الكروموسومات في خلايا ساق هذا النبات
(أ) ٧ (ب) ١٠ (ج) ١٤ (د) ٢٨
- (٢) خلايا لا تنقسم مطلقاً.
(أ) المعدة (ب) الدم الحمراء البالغة (ج) الكبد (د) الجلد
- (٣) تختفي النوية والغشاء النووي في الطور
(أ) التمهيدى (ب) الاستوائى (ج) الانفصالى (د) النهائي

(ب) ماذا يحدث عند؟

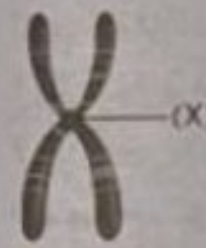
- (١) جرح الكبد أو قطع جزء منه.
(٢) عدم وجود الجسم المركزى في الخلية الحيوانية.

(١) اكتب العبارات التالية:

- (١) عدد الكروموسومات الموجودة بالخلية الجسدية لكائن حتى يعادل عدد الكروموسومات في المبيض.
(٢) في النباتات الزهرية تسمى الأمشاج المذكرة بينما تسمى الأمشاج المؤنثة
(٣) احتفاظ الكبد بقدرته على الانقسام تحت ظروف معينة (إذا جرح أو قطع جزء منه) يمثل الأساس العلمى لعملية

(ب) من الشكل المقابل:

- (١) اذكر اسم التركيب (X).
(٢) اذكر اسم الطور الذى ينقسم فيه طولياً.



(١) صوب ما تحته خط:

- (١) تتضاعف المادة الوراثية في الطور التمهيدى.
(٢) تتكون خيوط المغزل في الخلية النباتية من الجسم المركزى.
(٣) يتكون الكروموسوم كيميائياً من DNA ودهون.

(ب) من الشكل المقابل:

- (١) ما اسم هذا الطور؟ وما نوع الانقسام الذى ينتمى له؟
(٢) ما وظيفة الجسم المركزى في هذا الانقسام؟
(٣) اذكر التغيرات الحادثة في هذا الطور.



تطبيق (٢): الانقسام الميوزي

(١) اكتب العبارات التالية:

- (١) الخلية التى تنقسم ميوزياً تعطى بينما الخلية التى تنقسم ميوزياً تعطى خلايا.
(٢) يتضمن الانقسام الميوزي مرحلتين، هما و
(٣) تستخدم جزيئات فى رصد الخلايا السرطانية المصابة عند تسليط أشعة لتدميرها.

(ب) ما النتائج المترتبة على؟

- (١) تبادل أجزاء من الكروماتيد بين الداخلين للمجموعة الرباعية في نهاية الطور التمهيدى.
(٢) انقسام الخلية التناسلية انقساماً ميوزياً في إنسان ذكر.

(١) اختر الإجابة الصحيحة:

- (١) تحدث ظاهرة العبور في الطور الأول من الانقسام
(أ) التمهيدى - الميوزى (ب) الاستوائى - الميوزى
(ج) الاستوائى - الميوزى (د) التمهيدى - الميوزى
- (٢) عدد الكروموسومات في الحيوان المنوى عدد الكروموسومات في البويضة.
(أ) ضعف (ب) نصف (ج) يساوى (د) ربع
- (٣) تمر الخلية التناسلية بالطور البيني قبل الانقسام
(أ) الميوزى الأول (ب) الميوزى الثانى
(ج) الميوزى (د) أ، ب، ج معاً

(ب) اذكر الرقم الحال على:

- (١) عدد الخلايا الناتجة من الانقسام الميوزى لخلية جسدية.
(٢) الخلايا الناتجة عن انقسام خلية جلد ثلاثة انقسامات متتالية.

(١) اكتب المصطلح العلمى:

- (١) الطور الذى تترتب فيه أزواج الكروموسومات المتماثلة عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل.
(٢) مرض خطير ينتج عن الانقسام المستمر لبعض خلايا الجسم بشكل غير طبيعى.
(٣) مجموعة مكونة من أربعة كروماتيدات تنشأ من تقارب كروموسومين متماثلين فى الانقسام الميوزى.

(ب) انقسمت خليتان إحداهما فى معدة أنثى الإنسان والأخرى فى مبيضها، أجب عما يأتى:

- (١) ما نوع الانقسام فى كل من الخليتين؟
(٢) ما عدد الخلايا الناتجة عن انقسام كل منهما؟
(٣) ما عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة عن انقسام كل منهما؟

(مجاب عنه في ملحق الإجابات)

١) اتمل العبارات التالية:

- (١) كتلة الخلايا الناتجة من الانقسام المستمر غير الطبيعي للخلايا الحية تسمى
- (٢) يتركب الكروموسوم من خيطين متماثلين يسمى ككل منهما
- (٣) الأمشاج المذكرة في الإنسان والحيوان تسمى



- (١) ما اسم هذا الطور الذي يمثل الشكل؟
- (٢) متى يحدث هذا الطور؟
- (٣) لماذا تمر الخلية بهذا الطور؟
- (٤) ما هو شكل الكروموسومات في هذا الطور؟

(ج) املأ الفراغ بين كل من:

- الانقسام الميوزي والانقسام الميوزي من حيث (مكان الحدوث - هدف الانقسام - عدد الخلايا الناتجة)

٢) اختر الإجابة الصحيحة لما يلي:

- (١) ينتج عن الانقسام الميوزي للخلية
 - (أ) خليتان متماثلتان بكل منهما (٢ن)
 - (ب) أربع خلايا متماثلة بكل منها (ن)
 - (ج) أربع خلايا متماثلة بكل منها (٢ن)
 - (د) خليتان غير متماثلتين بكل منهما (٢ن)
- (٢) يؤدي الانقسام الميوزي إلى
 - (أ) تكوين حبوب اللقاح
 - (ب) نمو الكائنات الحية
 - (ج) تكوين البويضات
 - (د) تكوين الحيوانات العنوية
- (٣) إذا كان عدد الكروموسومات في خلية كبد كائن حي ٣٢ كروموسومًا، فإن عدد الكروموسومات في المشيج المذكر له يساوي كروموسومًا.
 - (أ) ٦٤
 - (ب) ١٦ زوجًا
 - (ج) ٣٢
 - (د) ١٦

(ب) استخرج الخلجة المختلفة من كل مما يلي:

- (١) البويضات - المئك - الخصية - المبيض
- (٢) إنتاج البويضات - تعويض الأنسجة التالفة - إنتاج خلايا معاملة للخلية الأم - نمو الكائنات الحية
- (٣) خلايا عصبية - خلايا الجلد - خلايا المعدة - خلايا العضلات

(ج) املأ الفراغ بين كل من:

- (١) يسمى الانقسام الميوزي بالانقسام الاختزالي.
- (٢) تسمى التغيرات الحادثة في الطور النهائي للانقسام الميوزي بالتغيرات العكسية

٣) تكيد من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
(١) تنكمش خيوط المغزل في	(.....) الطور النهائي.
(٢) تتضاعف المادة الوراثية في	(.....) الطور التمهيدي.
(٣) تختفي خيوط المغزل في	(.....) الطور البييني.
(٤) تترتب الكروموسومات عند خط استواء الخلية في	(.....) الطور الاستوائي.
	(.....) الطور الانفصالي.

(ب) ما أهمية كل من:

- (١) الحمض النووي DNA
- (٢) الطور البييني

(ج) وضع بالرسم مع كتابة البيانات:

ظاهرة العبور، ثم اذكر دورها في اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.

٤) اكتب المفهوم العلمي لكل من:

- (١) خلايا متخصصة لإنتاج الأمشاج.
- (٢) مرحلة تحدث فيها مجموعة من العمليات الحيوية يترتب عليها تكوين كروموسومات كاملة متساوية في العدد مع الخلية الأم.
- (٣) تقنية حديثة تعمل على علاج مرض السرطان باستخدام جزيئات الذهب النانوية.

(ب) اذكر الرقم الدال على كل مما يلي:

- (١) عدد كروموسومات خلية مبيض أنثى حيوان إذا كانت عدد الكروموسومات في خلية الجلد ١٢ كروموسومًا
- (٢) عدد الخلايا الناتجة عن انقسام خلية خصية.
- (ج) إذا كان عدد الكروموسومات في خلية بلخرياس الإنسان ٢٣ زوجًا من الكروموسومات، فما عدد الكروموسومات في الخلايا التالية؟
 - (١) جلد الإنسان.
 - (٢) حيوان منوي.
 - (٣) بويضة.

تميز (١) التكاثر اللاجنسي (الانشطار الثنائي - التبرعم - التجدد)

(١) امل العبارات التالية:

- (١) تتكاثر الهيدرا لاجنسياً عن طريق بينما تتكاثر الأميبا لاجنسياً عن طريق
- (٢) التكاثر في الكائنات الحية نوعان هما و
- (٣) ينتج أفراداً مطابقة للفرد الأبوي تماماً.

(ب) امل:

- (١) يعتبر الانشطار الثنائي انقساماً ميوزياً.
- (٢) تكاثر الكائنات الحية إلى القيام بوظيفة التكاثر.

(١) امل العبارة الصحيحة لها يلي:

- (١) عند قطع إحدى أفرع حيوان نجم البحر تحتوي على جزء من القرص الوسطى فإن الذراع المقطوعة تكون كائناً جديداً بواسطة

- (١) التبرعم (ب) التجدد (ج) الانقسام الثنائي (د) الحيوانات المنوية
- (٢) يختفي الفرد الأبوي عندما يحدث التكاثر في
- (١) البكتيريا (ب) فطر الخميرة (ج) عفن الخبز (د) عيش الغراب
- (٣) يعتمد التكاثر في فطر الخميرة ونجم البحر على
- (١) الانقسام الميوزي (ب) الانقسام الميوزي (ج) الإخصاب (د) التجدد

(ب) استخرج الكلمة المختلفة:

- (١) فطر الخميرة - الأميبا - الهيدرا - الإسفنج
- (٢) الطحالب البسيطة - البكتيريا - الأميبا - نجم البحر

(١) صوب ما تحته خط:

- (١) يحدث التكاثر اللاجنسي عن طريق انقسام اختزالي للخلية.
- (٢) يحدث التكاثر بالتبرعم في الكائنات وحيدة الخلية فقط.
- (٣) ينشأ البرعم كبروز جانبي في الخلية ثم تنقسم النواة ميوزياً إلى نواتين.

(ب) من الشكل المقابل، امل:

- (١) ما اسم الفطر الموجود بالشكل؟
- (٢) ما طريقة تكاثره لاجنسياً؟



(البسيط ١-٢)

تميز (٢) التكاثر بالجراثيم والتكاثر الخضري - التكاثر الجنسي

(١) امل المفهوم العلمي:

- (١) الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب وتحتوي على العدد الكامل من كروموسومات النوع الواحد.
- (٢) خلايا تنتج من الانقسام الميوزي وتحتوي على نصف عدد الكروموسومات.
- (٣) نوع من التكاثر يعد مصدراً للتغير الوراثي من الآباء إلى الأبناء.

(ب) امل لما يلي:

- (١) ثبات عدد الكروموسومات في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسياً.
- (٢) التكاثر بالجراثيم إحدى صور التكاثر اللاجنسي.

(١) امل العبارات الآتية:

- (١) عند اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث يتكون الذي يحتوي على من الكروموسومات.
- (٢) يحمل فطر عفن الخبز أعضاء خاصة تسمى وتحتوي على عدد هائل من
- (٣) يعطى الزيجوت عند نموه بالانقسام فرداً جديداً يجمع في صفاته الوراثية بين

(ب) قارن بين كل من:

- (١) التكاثر الجنسي واللاجنسي من حيث الصفات الوراثية للنسل الناتج.
- (٢) فطر عفن الخبز والإسفنجة من حيث طريقة التكاثر.

(١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- (١) النسل الناتج من التكاثر الجنسي يحافظ على التراكيب الوراثية للكائنات الحية. ()
- (٢) تستخدم طريقة زراعة الأنسجة لإنتاج نباتات جديدة مطابقة للنبات الأصلي. ()
- (٣) يعد التكاثر الخضري مصدراً للتنوع الوراثي في النبات. ()

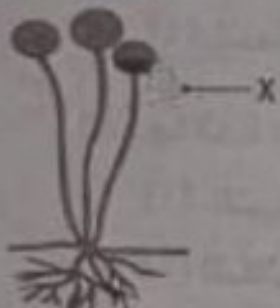
(ب) الشكل المقابل يوضح كائناً يتكاثر لاجنسياً:

(١) ما اسم هذا الكائن؟

(٢) ما طريقة تكاثر هذا الكائن؟

(٣) ماذا يحدث عند سقوط التركيب (X) على بيئة مناسبة؟

(٤) ما نوع الانقسام الخلوي الحادث أثناء تكاثر هذا الكائن؟



(المتوسط ١-٢)

اسجاب عنه في ملحق الإجابات

(١) اكتب المفهوم العلمي لكل من:

(١) أعضاء خاصة تحملها الفطريات وتحتوي على عدد هائل من الجراثيم.

(٢) تكاثر لاجنسي يتم بواسطة الأعضاء النباتية المختلفة عدا البذور.

(٣) صورة من صور التكاثر اللاجنسي يخفى فيها الفرد الأبوي.

(ب) لدرس الشكلين المقابلين، ثم أجب:

(١) اذكر اسم الكائن الحي الذي يمثل كل شكل.

(٢) اذكر صورة التكاثر في كل منهما.

(٣) ما نوع الانقسام الخلوي الحادث أثناء التكاثر في كل منهما؟

(٤) اذكر أهمية العملية في الشكل (٢).

(ج) املأ بين كل من:

(١) الإسفنج والأميبا من حيث (طريقة التكاثر في كل منهما).

(٢) المشيج والزيجوت من حيث (عدد الكروموسومات).

(١) اكمل العبارات الآتية:

(١) من الفطريات التي تتكاثر بالتبرعم.

(٢) يتم التكاثر من خلال فرد أبوي واحد، بينما يتم التكاثر من خلال فردين أبويين.

(٣) يعتمد التكاثر الجنسي على عمليتين هما و.

(ب) ماذا يحدث عند:

(١) توقف نوع من الكائنات الحية عن إتمام وظيفة التكاثر.

(٢) اندماج مشيج مذكر مع مشيج مؤنث.

(ج) ما المقصود بكل من:

(١) التبرعم.

(٢) التكاثر.

(١) اشرح الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(١) يحدث التكاثر بالانشطار الثنائي في:

(أ) الأميبا والهيدرا - الخميرة والبكتيريا - الأميبا والإسفنج - البكتيريا واليوجلينا (التيبيد ٢٠٢٠)

(٢) جميع الخلايا التالية تحتوي على العادة الوراثة للكائن الحي كاملة ما عدا:

(أ) الجرثومة - البرعم - الزيجوت - حبة اللقاح (التيبيد ٢٠٢٠)

(٣) يعد التكاثر اللاجنسي بالأبواغ أكثر شيوعاً في بعض الفطريات والطحالب لاحتوائها على:

(أ) أهداب - أسواط - مصاصات - جراثيم

(٤) يمكن إنتاج نباتات جديدة مشابهة تماماً للنبات الأم عن طريق:

(أ) تكوين الأمشاج - حدوث الإخصاب - التبرعم - زراعة الأنسجة (التيبيد ٢٠٢٠)

(ب) لدرس الشكل المقابل، ثم أجب:

(١) اكتب ما تدل عليه الأرقام (١، ٢، ٣).

(٢) إذا كان عدد الكروموسومات في الشكل (٢) يساوي ٢٣ كروموسوماً، فما عدد الكروموسومات في الشكلين (١، ٣)؟

(٣) ما نوع هذا التكاثر؟

(ج) اذكر صورة التكاثر اللاجنسي في كل من:

(١) الأميبا. (٢) الإسفنج.

(١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

(١) يحدث التكاثر اللاجنسي في الكائنات وحيدة الخلية فقط. () (التيبيد ٢٠٢٠)

(٢) النسل الناتج من التكاثر الخضري في النبات يكتسب صفات وراثية جديدة. () (التيبيد ٢٠٢٠)

(٣) التكاثر الجنسي يحافظ على التراكيب الوراثية للكائنات الحية. () (التيبيد ٢٠٢٠)

(ب) علل لما يأتي:

(١) يعتمد التكاثر اللاجنسي على الانقسام الميوزي.

(٢) التكاثر الجنسي مصدر للتغير الوراثي.

(ج) اذكر أهمية واحدة لكل من:

(١) الخلايا التناسلية.

(٢) التكاثر اللاجنسي.



على الوحدة الرابعة

(نحذف عنه في ملحق الإجابات)

نشر الإجابة الصحيحة

- (١١) إذا كان عدد الكروموسومات في الخلية الجسدية (2N) فإن عددها في الخلية التناسلية
- (١) $\frac{1}{2}N$ (ب) 4N (ج) 2N (د) N
- (١٢) تحتوي خلية عسلية أنثى الأرنب على ٢٢ زوجاً من الكروموسومات فإن عدد الكروموسومات في بويضة تلك الأنثى يساوي
- (١) ١١ (ب) ٢٢ (ج) ١١ (د) ١١
- (١٣) يختفي الفرد الأبوي عندما يحدث التكاثر في
- (١) فطر الخميرة (ب) عفن الخبز (ج) الأميبا (د) نجم البحر
- (١٤) تحدث مجموعة من التغيرات العكسية أثناء الانقسام الميوزي في الطور
- (١) الانقباضي (ب) النهائي (ج) التمهيدي (د) الاستوائي
- (١٥) ينتج عن الانقسام الميوزي خليتان جديدتان مستقلتان بكل واحدة منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم
- (١) 4N (ب) 3N (ج) 2N (د) N
- (١٦) إذا كان عدد الكروموسومات في خلية كبد كائن حي ٣٢ كروموسوماً فإن عدد الكروموسومات في المشيج المذكور له يساوي
- (١) ٦٤ (ب) ٤٦ (ج) ٣٢ (د) ١٦
- (١٧) يتم التكاثر الخضري في النباتات دون الحاجة إلى
- (١) أوراق (ب) بذور (ج) جذور (د) سيقان
- (١٨) في الانقسام الميوزي ينقسم سنترومير كل كروموسوم طولياً إلى نصفين خلال
- (١) الطور الانقباضي (ب) الطور التمهيدي (ج) الطور الاستوائي (د) الطور النهائي
- (١٩) يحتوي على المادة الوراثية من كلا الأبوين وينمو ليكون نسلًا جديدًا
- (١) المشيج (ب) الزيجوت (ج) السيتوبلازم (د) الكروموسوم
- (٢٠) يعتبر التكاثر مصدرًا للتغير الوراثي
- (١) اللاجنسي (ب) الجنسي (ج) اللاجنسي (د) الجنسي
- (٢١) أفرع نجم البحر يمكن أن تتجدد وتعطى حيوانًا كاملاً إذا احتوت على جزء من
- (١) البرعم (ب) الزيجوت (ج) القرص الوسطي (د) القرص الوسطي
- (٢٢) يمكن إنتاج نباتات جديدة متشابهة تمامًا للنبات الأم عن طريق
- (١) حدوث إخصاب (ب) التبرعم (ج) زراعة الأنسجة (د) تكوين الأمشاج

- (١٣) تحدث ظاهرة العبور في الطور
- (١) النهائي (ب) الاستوائي (ج) الانقباضي (د) التمهيدي
- (١٤) عدد الكروموسومات في الحيوان المنوي
- (١) ضعف (ب) يساوي (ج) نصف (د) ربع
- (١٥) يؤدي الانقسام الميوزي إلى
- (١) تكوين جبوب اللقاح (ب) نمو الكائنات الحية (ج) تكوين البويضات (د) تكوين الحيوانات المنوية
- (١٦) إحدى صور التكاثر اللاجنسي وهو الأكثر شيوعاً في الطحالب والفطريات
- (١) التجدد (ب) التكاثر بالأبواغ (ج) التبرعم (د) التكاثر الخضري
- (١٧) يحدث التكاثر بالتبرعم في الكائنات عديدة الخلايا مثل
- (١) فطر عيش الغراب (ب) فطر عفن الخبز (ج) فطر الخميرة (د) الإسفنج
- (١٨) في نهاية الطور التمهيدي للانقسام تختفي
- (١) خيوط المغزل (ب) الكروموسومات (ج) النوية (د) الغشاء الخلوي
- (١٩) عدد الكروموسومات في المشيج
- (١) ربع (ب) نصف (ج) يساوي (د) ضعف
- (٢٠) عملية تبادل للجينات بين الكروماتيدين الداخليين للمجموعة الرباعية تسمى
- (١) الطور النهائي (ب) الطور الانقباضي (ج) الطور التمهيدي (د) الطور الاستوائي

٢. أكمل العبارات الآتية:

- (١) يحتوي جسم الكائن الحي على نوعين من الخلايا هما
- (٢) الخلايا المسنولة عن إنتاج الأمشاج المذكورة في جسم الإنسان هي
- (٣) تعتبر
- (٤) يتركب الكروموسوم كيميائياً من
- (٥) تعتبر
- (٦) عدد الكروموسومات
- (٧) يتركب الكروموسوم من خيطين متصلين معاً عند
- (٨) تتضاعف المادة الوراثية في الطور
- (٩) خلايا
- (١٠) يحدث الانقسام الميوزي في الخلايا

- (١١) الأمشاج المذكورة في عالم الإنسان والحيوان تسمى وفي عالم النبات تسمى
 (١٢) تتكون خيوط المغزل في الخلية الحيوانية من ، بينما تتكون في الخلية النباتية من
 (١٣) تختفى النوية والغشاء النووي في الطور من الانقسام الميوزي. أثناء الطور
 (١٤) تتكون خيوط المغزل في خلية كبد أرنب بواسطة
 (١٥) تتكثف الشبكة الكروماتينية لتظهر في شكل أزواج متماثلة من الكروموسومات في الطور
 (١٦) تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام ، بينما تنقسم الخلايا التناسلية بطريقة الانقسام
 (١٧) يتضمن الانقسام الميوزي مرحلتين هما و
 (١٨) تحدث ظاهرة العبور في نهاية الطور من الانقسام
 (١٩) توصل العالم المصري إلى طريقة للكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام
 (٢٠) تستخدم جزيئات نانوية من معدن في رصد الخلايا السرطانية المعصابة ثم تسيطر عليها أشعة ضوء لتدميرها.

٣- ضع علامة (✓) له (X) أمام العبارات الآتية:

- (١) تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام الميوزي والذي يؤدي إلى نمو الكائنات الحية وتعويض خلاياها النالفة. ()
 (٢) تنقسم الخلايا التناسلية بطريقة الانقسام الميوزي والذي يؤدي إلى تكوين الأمشاج. ()
 (٣) تتكثف الشبكة الكروماتينية وتظهر على شكل خيوط طويلة ورفيعة مزدوجة في الطور النهائي من الانقسام الميوزي. ()
 (٤) ينتج عن الانقسام الميوزي خليتان كل منهما بها نصف المادة الوراثية بالخلية الأم. ()
 (٥) ينتج عن التكاثر اللاجنسي أفراد تتشابه معاً في تركيبها الوراثي. ()
 (٦) تتكون الأمشاج في الكائنات الحية من خلايا خاصة تعرف بالخلايا الجسدية أثناء الانقسام الميوزي. ()
 (٧) تتكاثر الأوليات الحيوانية بالانشطار الثنائي. ()
 (٨) التسل الناتج من التكاثر الجنسي يحافظ على التراكيب الوراثية للكائنات الحية. ()
 (٩) يمكن أن تتكاثر الطحالب عن طريق التجدد. ()
 (١٠) يتكون الكروموسوم من كروماتيدين متصلين معاً عند النوية. ()
 (١١) تستخدم طريقة زراعة الأنسجة لإنتاج نباتات جديدة مطابقة للنبات الأصلي. ()
 (١٢) يسبق الانقسام الخلوي طور بيني. ()
 (١٣) يحتوي المشيج الذكر على ضعف عدد الكروموسومات في المشيج المؤنث. ()
 (١٤) إذا كان عدد الكروموسومات في حبة لقاح نبات ما ١٠ كروموسومات فإن عدد الكروموسومات لخلايا ساق نفس النبات ١٠ كروموسومات. ()
 (١٥) ينشأ البرعم كبروز جانبي في الخلية ثم تنقسم نواتها ميوزياً إلى نواتين تبقى إحداها في الخلية الأم وتندمج الثانية إلى البرعم. ()

٤- اكتب المفاهيم العالمة:

- (١) مرحلة تحدث فيها بعض العمليات الحيوية المهمة التي تهيئ الخلية للانقسام. وفيها تتم مضاعفة المادة الوراثية في الخلية. (١-١)
 (٢) مرحلة تتجه فيها الكروموسومات إلى خط استواء الخلية، حيث يتصل كل كروموسوم بخيط من خيوط المغزل من عند السنترومير. (١-٢)
 (٣) مرحلة تحدث فيها مجموعة من العمليات يترتب عليها تكوين كروموسومات كاملة متساوية العدد مع الخلية الأم. (١-٣)
 (٤) تبادل الجينات بين كروماتيدات الكروموسومين وتوزيعها في الأمشاج. تبادل الأجزاء بين الكروماتيدين الداخليين في المجموعة الرباعية. (١-٤)
 (٥) انقسام خلوي يحدث في الخلايا الجسدية وينتج عنه نمو الكائن الحي. (١-٥)
 (٦) أحد أنواع التكاثر اللاجنسي يحدث في الكائنات الحية وحيدة الخلية وفيه تنقسم النواة ميوزياً، ثم تنشطر الخلية التي تمثل جسم الكائن الحي وحيدة الخلية إلى خليتين. (١-٦)
 (٧) التكاثر الذي يعتمد على فرد أبوي واحد. (١-٧)
 (٨) خلايا تنتج بالانقسام الميوزي وتحتوي على نصف عدد كروموسومات الخلية الأم. (١-٨)
 (٩) تتكون في الكائنات الحية من خلايا خاصة تعرف بالخلايا التناسلية في عملية الانقسام الميوزي. (١-٩)
 (١٠) منطقة اتصال كروماتيد الكروموسوم. (١-١٠)
 (١١) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها. (١-١١)
 (١٢) مرض خطير ينتج عن الانقسام المستمر لبعض خلايا الجسم بشكل غير طبيعي. (١-١٢)
 (١٣) أعضاء خاصة للتكاثر في الطحالب والقملريات تنتج الجراثيم. (١-١٣)
 (١٤) تكاثر لاجنسي يتم بواسطة الأعضاء النباتية المختلفة عدا البذور. (١-١٤)
 (١٥) طور تستعد فيه الخلية للانقسام بمضاعفة المادة الوراثية. (١-١٥)
 (١٦) إحدى مراحل الانقسام التي تصطف فيها أزواج الكروموسومات على خط استواء الخلية. (١-١٦)
 (١٧) الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب وتحتوي على العدد الكامل لكروموسومات الكائن الحي. (١-١٧)
 (١٨) الجزء المسئول عن عملية الانقسام الخلوي في الخلية. (١-١٨)

٥- علل لما يأتي:

- (١) أهمية الانقسام الميوزي في الحفاظ على عدد الكروموسومات ثابتاً في النوع الواحد. (١-١)
 (٢) أهمية التكاثر الجنسي في حدوث التغير الوراثي. (١-٢)
 (٣) أهمية التكاثر اللاجنسي في إنتاج نسل مطابق للأباء. (١-٣)
 (٤) يلعب الانقسام الميوزي دوراً هاماً في حياة الكائنات الحية. (١-٤)
 (٥) التكاثر الجنسي ينتج أفراداً مختلفين. (١-٥)

٦- صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- (١) تتكثف الشبكة الكروماتينية وتظهر على شكل خيوط طويلة رفيعة مزدوجة في الطور النهائي. (١-١)
 (٢) تتكون الأمشاج في الكائنات الحية من خلايا خاصة تعرف بالخلايا الجسدية. (١-٢)
 (٣) عند انقسام خلية جسم إنسان تنشأ خيوط المغزل من تكثف السيتوبلازم عند قطبي الخلية. (١-٣)

(١) عدد الكروموسومات في الحيوان المنوي صغرت عدد الكروموسومات في بويضته.

نفس النوع:

- (١) التلقيح هو اندماج المشيج المؤنث مع المشيج المذكر لتكوين اللاقحة.
- (٢) تكاثر البويضات لأجنسيًا عن طريق التجريم.
- (٣) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من RNA وبروتين.
- (٤) المسئول عن تكوين خيوط المغزل في الخلية النباتية أثناء الانقسام الخلوي هو السنتروميوم.
- (٥) تستعد الخلية للدخول في مراحل الانقسام الميوزي وتتضاعف المادة الوراثية في الطور التمهيدي.
- (٦) التكاثر الجنسي يحافظ على الثبات الوراثي.
- (٧) النواة هي منطقة اتصال كروماتيدي الكروموسوم معًا.
- (٨) لتكاثر الأميبا عن طريق التبرعم.
- (٩) يحدث التكاثر اللاجنسي عن طريق حدوث انقسام اختزالي للخلية.
- (١٠) تتكون الجراثيم في فطر عفن الخبز داخل أكياس خاصة تسمى المبيض.

٢ استخرج الخلية المختلفة ثم اربط ما بين باقى الكلمات:

- (١) الأميبا - البكتيريا - اليوجلينا - البراميسيوم.
- (٢) حمض نووي - السيتوبلازم - بروتين - سنتروميوم.
- (٣) المبيض - الورقة - الجذر - الساق.
- (٤) التبرعم - التجدد - الانشطار الثنائي - الأمشاج - الجراثيم.
- (٥) حبوب اللقاح - البويضات - البنكرياس - الحيوانات المنوية.
- (٦) فطر الخميرة - الأميبا - الهيدرا - الإسفنج.
- (٧) خلايا الكبد - خلايا الخصية - خلايا المعدة - خلايا البنكرياس.
- (٨) الزيجوت - البويضة - الحيوان المنوي - حبة اللقاح.
- (٩) الطحالب البسيطة - البكتيريا - البراميسيوم - الإسفنج.
- (١٠) الطور الاستوائي - الطور البيني - الطور التمهيدي - الطور الانفصالي.
- (١١) البراميسيوم - فطر عفن الخبز - بعض الطحالب - فطر عيش الغراب.

٨ ما المقصود بكل من..؟

- | | | |
|---------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| (١) الكروموسومات | (٢) السنتروميوم | (٣) الانقسام الميوزي |
| (٤) الطور البيني | (٥) الانقسام الميوزي | (٦) ظاهرة العبور |
| (٧) الورم السرطاني | (٨) التكاثر بالانشطار الثنائي | (٩) التكاثر بالتبرعم |
| (١٠) التكاثر الخضرى | (١١) التكاثر بالتجدد | (١٢) التكاثر بالجراثيم (الأبواغ) |

٩ ماذا يحدث عند..؟

- (١) عدم حدوث ظاهرة العبور أثناء الطور التمهيدي الأول.
- (٢) تركيز ضوء الليزر على جزيئات الذهب النانوية التي يتم حقنها لمريض السرطان.
- (٣) الانقسام الميوزي في المئذ لإحدى النباتات الزهرية.
- (٤) عدم انفصال البراعم النامية عن الخلية الأم في فطر الخميرة بعد اكتمال نموها.
- (٥) نزع النواة من خلية حية.

١٠ اسئلة متنوعة:

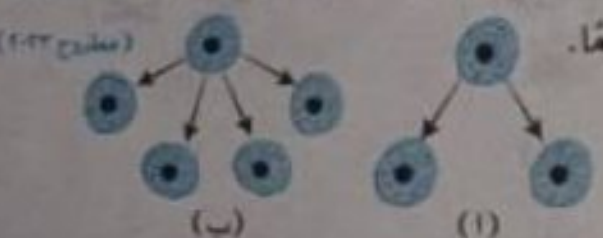
- (١) ما هي العملية التي تحدث قبل أن تدخل الخلية في مراحل الانقسام بنوعيه؟
- (٢) متى يحدث كل مما يلي...؟
- (أ) عدم مقدرة الخلية الحيوانية على تكوين خيوط المغزل.
- (ب) تكوين مستعمرة بواسطة فطر الخميرة.
- (٣) إذا علمت أن بويضة أنثى أحد الحيوانات تحتوى على ٨ كروموسومات، فأوجد:
- (أ) عدد الكروموسومات في خلية الخصية لذكر هذا الحيوان.
- (ب) عدد الكروموسومات في الحيوان المنوي الناتج من ذكر هذا الحيوان.
- (٤) إذا كان عدد الكروموسومات في خلية حبة لقاح لأحد النباتات ٧ كروموسومات، فما هو عدد الكروموسومات في كل من...؟
- (أ) خلية ساق.
- (ب) خلية البويضة.
- (٥) اشرح كيف تتكون الحيوانات المنوية والبويضات في الإنسان.
- (٦) وضح مع الرسم ظاهرة العبور ودورها في اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.
- (٧) ما العلاقة بين التركيب الوراثي لكل من النسل والآباء في الحالتين التاليتين...؟
- وضح السبب في كل حالة:
- (أ) الانشطار الثنائي في البراميسيوم.
- (ب) النبات الناتج عن إنبات البذور.

١١ قارن بين كل مما يلي:

- (١) الخلية التناسلية (المناسل) والخلية الجنسية (المشيج) من حيث (عدد الكروموسومات) (المنوية ٢٠-٢٣)
- (٢) الانقسام الميوزي والانقسام الميوزي من حيث (مكان الحدوث وعدد الخلايا الناتجة والأهمية).

١٢ انظر إلى الأشكال المقابلة واجب:

- (١) اذكر عدد الكروموسومات في كل خلية ناتجة عن الانقسام بكل من الطريقتين (أ)، (ب) علماً بأن عدد الكروموسومات في الخلية الأم ٣٦ كروموسومًا.



(٢) يمثل الشكل الذي أمامك صورة من التكاثر اللاجنسي في كائن حي، أجب:

(أ) اذكر نوع التكاثر الذي يمثله الكائن.

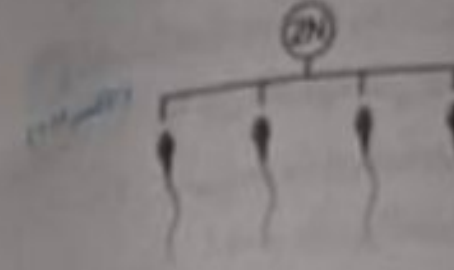
(ب) ما اسم هذا الكائن؟



(٣) الشكل المقابل:

(أ) يمثل انقسامًا خلويًا

(ب) الخلية الناتجة من عملية الإخصاب تسمى



(٤) تحتوي نواة الخلية على عدد من الكروموسومات يمثل العادة الوراثية للكائن الحي:

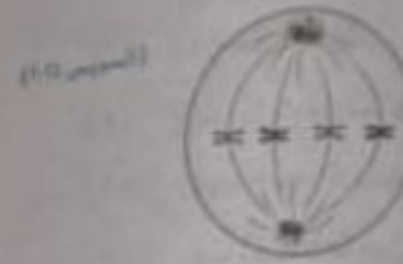
(أ) اذكر التركيب الكيميائي للكروموسومات.

(ب) وضح اختلاف عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية عنه في خلايا الأمشاج.

(٥) الشكل المقابل يمثل أحد أطوار انقسام الخلية:

(أ) ينتمي هذا الطور إلى الانقسام

(ب) الطور، يلي الطور الموضح بالشكل.



(٦) الأشكال التالية توضح أطوار الانقسام الميوزي الأول:

(أ) تعرف على كل طور.

(ب) رتب الأطوار حسب حدوثها.



(١)



(٢)



(٣)



(٤)

(٧) من خلال دراسة الأشكال الموضحة:

(أ) ما اسم التركيب المشار إليه بالحرف (ص) في الشكل (١)؟

(ب) ما اسم الطور الذي يلي الطور الموضح أمامك في الشكل (٢)؟



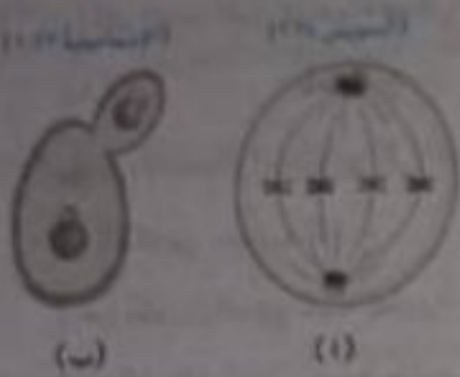
شكل (١)

شكل (٢)

(٨) الشكل (١) يمثل

(ب) الشكل (ب) يمثل إحدى صور

التكاثر



(١)

(ب)

(٩) من الشكلين الآتيين أجب:



شكل (١)



شكل (٢)

(أ) يتكاثر فطر الخميرة لا جنسيًا بـ (ب) ينقسم الجزء ٢ طوليًا في الطور

(١٠) (أ) اذكر اسم الكائن الحي الذي يمثله الشكل الذي أمامك:

(ب) اذكر صورة التكاثر.



١٣ اذكر الرقم الحال على:

(١) عدد الخلايا الناتجة من انقسام خلية جسدية ٤ انقسامات ميتوزية متتالية.

(٢) عدد الأمشاج الناتجة من انقسام خلية تناسلية في الخصية ميوزيًا.

(٣) عدد الخلايا الناتجة من انقسام خلية كبد.

أجيب عنه في ملحق الوحدة

(أ) اذكر الإجابة الصحيحة لما يلي:

(1) النظرية التي فسرت نشأة الكون هي

(أ) نظرية السديم

(ب) نظرية الانفجار العظيم

(ج) النظرية الحديثة

(د) إذا كان البعد البؤري لمرآة مقعرة يساوي ٥ سم فإن قطرها يساوي

(أ) ٥

(ب) ١٠

(ج) ٢٠

(د) ١٥

(٣) يؤدي الانقسام الميتوزي إلى

(أ) تكوين حيوب اللقاح

(ب) تكوين البويضات

(ج) تكوين الحيوانات المنوية

(د) نمو الكائنات الحية

(ب) في الشكل المقابل وضع جسم على بعد ٤ سم من المركز البصري للعدسة فتكونت له الصورة الموضحة بالرسم، أوجد:

(١) البعد البؤري للعدسة

(٢) المسافة التي يجب أن يتحركها الجسم في اتجاه العدسة لكي تنفذ الأشعة الضوئية من العدسة متوازية



(ج) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

هذا الشكل يمثل أحد أطوار انقسام الخلية التناسلية.

(١) ما اسم هذا الطور؟

(٢) ما نوع الانقسام الذي ينتمي إليه؟

(٣) اذكر أهمية هذا النوع من الانقسام.



(١) اكمل العبارات الآتية:

(١) كلما زاد بُعد الكوكب السيارة عن الشمس قوة الجاذبية بينهما وأصبحت

(الاجابة: ١:٥)

حركة الكوكب

(٢) تعتبر القوة كمية فيزيائية بينما الكتلة كمية فيزيائية

(٣) النقطة التي تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية هي بينما التي تتوسط

(الاجابة: ١:٢)

وجهي العدسة هي

(ب) اذكر الرقم الدال على كل من:

(١) عدد الخلايا الناتجة عن انقسام خلية جسدية ثلاث مرات متتالية.

(الاجابة: ١:٦)

(٢) عدد النجوم في النظام الشمسي.

(الاجابة: ١:١)

(٣) السرعة النسبية لجسم متحرك بالنسبة لمراقب يتحرك في نفس اتجاه حركة الجسم وينفس سرعته.

(الاجابة: ١:٧)

(٤) أقل مسافة يرى عندها الشخص سليم العينين الأجسام بوضوح.

(الاجابة: ١:٩)

(ج) قارن بين:

- الخلية الحيوانية والخلية النباتية من حيث كيفية تكوين خيوط المغزل.

(الاجابة: ١:٨)

(١) استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقي الكلمات:

(١) الخصية - البويضة - المبيض - المئدة

(الاجابة: ١:٣)

(٢) م/ث - م/د - كم/س - م/ث

(الاجابة: ١:٤)

(٣) مرآة مستوية - مرآة محدبة - عدسة مقعرة - مرآة مقعرة

(الاجابة: ١:٦)

(٤) البراميسيوم - فطر الخميرة - الإنسان - فطر عفن الخبز

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

(١) تستعد الخلية للانقسام خلال الطور البيني باختزال المادة الوراثية.

(الاجابة: ١:٥)

(٢) الصورة المتكونة بالمرآة المستوية حقيقية.

(الاجابة: ١:٤)

(٣) الجسم الذي يتحرك بسرعة ثابتة يقال إنه يتحرك بعجلة منتظمة.

(الاجابة: ١:٣)

(ج) علل لما يأتي:

(١) الاتساع المستمر للفضاء الكوني.

(الاجابة: ١:٦)

(٢) توضع مرآة محدبة على أرضفة السكك الحديدية والمطرو.

(١) الشكلان التاليان يوضحان كيفية تصحيح عيوب الإبصار:

(١) ما نوع عيب الإبصار المصحح في كل حالة؟

(٢) ما موضع الصورة المتكونة قبل استخدام

العدسة في كل حالة؟



(٢)

(١)

(ب) ماذا يحدث عند...؟

(١) تركيز ضوء الليزر على جزيئات الذهب النانوية الموجودة على سطح الخلايا السرطانية.

(الاجابة: ١:٣)

(٢) فقد السديم حرارته تدريجياً تبعاً لنظرية لا بلاس.

(الاجابة: ١:٦)

(ج) احسب السرعة النسبية لسيارة تتحرك بسرعة ٨٠ كم/ساعة بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة ٧٠ كم/ساعة في عكس الاتجاه.

(الاجابة: ١:٦)

الجزء الثاني الإجابات النموذجية



المحتويات

- إجابات كتاب الشرح.

- إجابات ملحق بنك الأسئلة والاختيارات.

الإجابات النموذجية لتدريبات كتاب الشرح

الوحدة الأولى

القوى والحركة

الحركة في اتجاه واحد

الدرس الأول

تدريبات الأصواء

الحركة والسرعة

- (1) الحركة
(2) المسافة - الزمن
(3) المسافة
(4) الزمن
(5) الزمن
(6) الزمن
(7) الزمن
(8) الزمن
(9) الزمن
(10) الزمن

- (1) (ب) (2) (ب) (3) (د) (4) (ج)
(5) (د) (6) (ب) (7) (د) (8) (د)
(9) (ب)

- (1) الحركة
(2) السرعة
(3) المسافة
(4) المسافة
(5) المسافة
(6) المسافة
(7) المسافة
(8) المسافة
(9) المسافة
(10) المسافة

- (1) (ب) (2) (ب) (3) (د) (4) (ج)
(5) (د) (6) (ب) (7) (د) (8) (د)
(9) (ب)

- (1) في اتجاه واحد في خط مستقيم.

- (2) السرعة.

- (3) عداد السرعة.

- (4) يتغير.

- (5) تزداد السرعة إلى الضعف.

- (6) 40 (7) 80

- (1) تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.

- (2) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.

- (1) أي أن الجسم في حالة حركة.

- (2) أي أن الجسم في حالة سكون.

(3) أي أن سرعة الجسم = 40 متر/ثانية

(4) أي أن السيارة تتحرك بسرعة 40 كم/ساعة

(1) لأن العتلة يتحرك للأمام أو للخلف في مسار مستقيم أو منحني أو كليهما معاً.

(2) لأنه يستخدم في معرفة مقدار السرعة مباشرة.

(3) لأن سرعة الجسم تتناسب عكسياً مع الزمن.

(1) تزداد سرعة الجسم للضعف.

(2) تقل سرعة الجسم إلى النصف.

(3) تقل سرعة الجسم إلى الربع.

(4) تزداد المسافة للضعف.

(1) الزمن بالتوالي = 60 - 60 = 0 ث

(2) $\frac{v}{t} = \frac{40}{3.3} = 12.12$ م/ث

(3) $\frac{v}{t} = \frac{40}{6.6} = 6.06$ م/ث

(4) $\frac{v}{t} = \frac{40}{13.3} = 3.01$ م/ث

(5) السرعة بوحدة م/ث = $12.12 \times 3.6 = 43.63$ م/ث

(6) السرعة بوحدة م/ث = $6.06 \times 3.6 = 21.82$ م/ث

(7) الزمن = $\frac{v}{a} = \frac{40}{12} = 3.33$ ث

(8) $v = a \cdot t = 12 \cdot 3.33 = 40$ م/ث

(9) $v = a \cdot t = 12 \cdot 3.33 = 40$ م/ث

(10) الزمن = $\frac{v}{a} = \frac{40}{8} = 5$ ث

موعد وصول القطار = 5 + 7 = 12 طهراً.

(1) بعد التلميذ الأول (ف) = $120 - 120 = 0$ م

(2) بعد التلميذ الثاني (ف) = $120 - 120 = 0$ م

(3) زمن التلميذ الأول = $\frac{v}{a} = \frac{40}{12} = 3.33$ ثانية

(4) زمن التلميذ الثاني = $\frac{v}{a} = \frac{40}{8} = 5$ ث

(5) المسافة التي تقطعها السيارة (أ) =

السرعة * الزمن = $120 \times 3.33 = 400$ م

المسافة التي تقطعها السيارة (ب) =

السرعة * الزمن = $120 \times 5 = 600$ م

(ب) الإزاحة = ١٠ م في اتجاه الجنوب الشرقي
 المسافة المقطوعة = الإزاحة المقطوعة
 (١) المسافة المقطوعة = ١١ م
 (ب) الإزاحة المقطوعة = ١١ م
 (٢) محيط الدائرة = $2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 10 = 132$ م
 المسافة المقطوعة (د) = $\frac{1}{4} \times 132 = 33$ م
 المسافة المقطوعة = ١١ م + ٣٣ م = ٤٤ م
 (ب) الإزاحة المقطوعة (د) = قطر الدائرة (ب) = ١٠ م
 المسافة المقطوعة = ١٠ م + ٣٣ م = ٤٣ م
 (ب) الإزاحة = ١٠ م في اتجاه الشرق
 المسافة المقطوعة = ١٠ م + ٣٣ م = ٤٣ م
 (ب) الإزاحة = ١٠ م في اتجاه الشرق
 المسافة المقطوعة = ١٠ م + ٣٣ م = ٤٣ م

السرعة القياسية والسرعة المتجهة

(١) الفهم (التعريف)
 (٢) الاتجاه - وحدة القياس
 (٣) السرعة المتجهة - زمن - كمية القياس
 (٤) العجلة - السرعة المتجهة
 (٥) الإزاحة

(١) (ب) (٢) (٣) (٤) (٥)
 (١) (٢) (٣) (٤) (٥)

(١) السرعة القياسية
 (٢) السرعة المتجهة
 (٣) الفهم

(١) (٢) (٣) (٤) (٥)

(١) السرعة المتجهة
 (٢) الإزاحة
 (٣) م/ث
 (٤) السرعة المتجهة
 (٥) الإزاحة

(١) المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن
 (٢) الإزاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن

(١) أي أن الإزاحة التي تقطعها السيارة = ٨ كم شرقاً كل ساعة
 (٢) أي أن سرعته المتجهة = $\frac{10}{1} = 10$ م/ث شمالاً

(١) لأن زمن الرحلة وسعة الوقود المستهلكة تتوقف على السرعة المتجهة للرياح
 (٢) لأن مقدار الإزاحة يساوي صفراً

(٣) لأنه عندما يتحرك اتجاه الطائرة في نفس اتجاه حركتها الرياح تزيد من السرعة المتجهة للطائرة، وتقلل من كمية الوقود المستهلكة، والعكس صحيح

(٤) لأن مقدار إزاحة هذا الجسم المتحرك يساوي صفراً

(١) الرجوع لمعلق المراجعة النهائية والامتحانات من «
 (٢) السرعة القياسية = ١٠ م/ث - مقدار السرعة المتجهة = ٢ م/ث

(١) عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم وفي اتجاه ثابت
 (٢) إذا قطع الجسم دورة كاملة

(١) (١) السرعة المتوسطة = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}}$
 $\frac{100}{100} = 1$ م/ث

(ب) السرعة المتجهة = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلي}}$
 $\frac{100}{100} = 1$ م/ث شرقاً

(١) (٢) المسافة الكلية = ١٠٠ + ٥٠ + ١٠٠ + ٥٠ = ٣٠٠ م
 (ب) الإزاحة = صفر

(ج) السرعة المتوسطة = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{300}{100} = 3$ م/ث
 (د) السرعة المتجهة = صفر

(١) (٢) المسافة = ٢٠ + ١٠ + ٢٠ = ٥٠ م
 (ب) الإزاحة = ١٠ م في اتجاه الشرق

(١) السرعة المتجهة = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{10}{100} = 0.1$ م/ث في اتجاه جنوب شرقي

(١) المسافة الكلية = $\frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2$ م
 $2 \times 2 = 4$ م
 $2 \times 2 = 4$ م
 $2 \times 2 = 4$ م

السرعة القياسية = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}}$
 $\frac{4}{1} = 4$ م/ث

(ب) ١٢ ثانية
 (د) ١٠ م/ث

(١) (١) ١٠ م/ث
 (ج) صفر
 (د) صفر

(٢) (١) ٢ م/ث
 (ج) ٨ م/ث شرقاً
 (د) ١ م/ث شرقاً

(٣) (١) ١٢ كم
 (ج) ٨ كم/س شرقاً
 (د) ١٢ م/ث شرقاً

(٤) (١) ٢٢ م/ث
 (ج) ١٠ م/ث غرباً
 (د) ٢٢ م/ث غرباً

(٥) (١) ٥ أمتار
 (ب) ٣ أمتار غرباً
 (ج) ٣ م/ث في اتجاه الغرب

(٦) (١) ٥٠ م/ث
 (ب) ١٠ م/ث
 (ج) ٥٠ م/ث
 (د) ١٠ م/ث

(٧) (١) (١) زمن السيارة الثانية = $\frac{10}{2} = 5$ ث
 (٢) السرعة المتجهة = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{10}{100} = 0.1$ م/ث

السيارة الثانية تصل أولاً لأنها استغرقت زمناً أقل
 (ب) السرعة المتجهة = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{10}{100} = 0.1$ م/ث في اتجاه الشرق

(١) (١) السرعة المتوسطة = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{110}{100} = 1.1$ م/ث
 (ب) الإزاحة الحادثة = صفر

(ج) الشخص يتحرك بسرعة منتظمة وبالتالي العجلة تساوي صفراً

(١) (٢) محيط الدائرة = $2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 10 = 132$ م
 المسافة المقطوعة = ١٣٢ م

س = $\frac{1}{4} \times 132 = 33$ م
 س = ٣٨ م = ٧ + ٢٢ + ٩ م

(ب) السرعة المتجهة = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{10}{100} = 0.1$ م/ث في اتجاه الشرق

أسئلة مهارات التفكير العليا

(١) (ج) (٢) (٣) (د)

مقدار الإزاحة الكلية (AD) = ١٧ م

∴ طول BD = ١٧ - ٣ = ١٤ م

وبالتالي يكون نصف قطر الدائرة (نق) = $\frac{14}{2} = 7$ م

∴ محيط الدائرة = $2\pi r = 2 \times \frac{22}{7} \times 7 = 44$ م

المسافة (BCD) = $\frac{1}{4} \times 44 = 11$ م

(١) ٣ ثواني (ب) ٢ ثواني

اختبر نفسك على الدرس الثالث

(١) السرعة المتجهة

(٢) العجلة

(٣) الإزاحة

(٤) ١١ (١) ١١ (٢) ٦

(٣) ٢٢

(١) (١) الإزاحة (٢) ٢٠ - ١٠ م

(٣) المسافة (٤) الفهم (الشيء)

(ب) يزيد زمن الرحلة وتزداد كمية الوقود المستهلكة

(١) (١) القوة (كميات قياسية)

(٢) المسافة (كميات متجهة)

(ب) (١) السرعة القياسية = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{110}{100} = 1.1$ م/ث

(٢) السرعة المتجهة = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{10}{100} = 0.1$ م/ث

١.٢ م/ث في اتجاه الشرق

الزوايا والانعكاس

الخطية الضوئية

المعاني

تعريفات الأشعة

الانعكاس - الضوء المنعكس

(1) الانعكاس	(2) الانعكاس
(3) الانعكاس	(4) الانعكاس
(5) الانعكاس	(6) الانعكاس
(7) الانعكاس	(8) الانعكاس
(9) الانعكاس	(10) الانعكاس

(1) الانعكاس	(2) الانعكاس	(3) الانعكاس
(4) الانعكاس	(5) الانعكاس	(6) الانعكاس
(7) الانعكاس	(8) الانعكاس	(9) الانعكاس
(10) الانعكاس	(11) الانعكاس	(12) الانعكاس

الانعكاس المتعدد

(1) الانعكاس المتعدد	(2) الانعكاس المتعدد
(3) الانعكاس المتعدد	(4) الانعكاس المتعدد
(5) الانعكاس المتعدد	(6) الانعكاس المتعدد
(7) الانعكاس المتعدد	(8) الانعكاس المتعدد
(9) الانعكاس المتعدد	(10) الانعكاس المتعدد

(1) الانعكاس	(2) الانعكاس
(3) الانعكاس	(4) الانعكاس
(5) الانعكاس	(6) الانعكاس
(7) الانعكاس	(8) الانعكاس

(1) الانعكاس	(2) الانعكاس
(3) الانعكاس	(4) الانعكاس
(5) الانعكاس	(6) الانعكاس
(7) الانعكاس	(8) الانعكاس

(1) الانعكاس	(2) الانعكاس
(3) الانعكاس	(4) الانعكاس
(5) الانعكاس	(6) الانعكاس
(7) الانعكاس	(8) الانعكاس

(1) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والمنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

(2) الزاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس.

(3) الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعاً في مستوى أفقي واحد عمودي على السطح العاكس.

(4) الصورة التي لا يمكن استقبالها على حائل.

(1) أي أن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والمنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس $= 90^\circ$.

(2) أي أن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والمنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس $= 90^\circ$.

(3) أي أن الشعاع الضوئي سقط عمودياً على سطح المرآة.

(1) نتيجة حدوث ظاهرة انعكاس الضوء.

(2) لأن كل من زاويتي السقوط والانعكاس = مسفر.

(3) حتى يراها قائدو السيارات الأخرى مضبوطة فيسارعوا وانغلقوا الطريق.

(4) لأنها صورة تقديرية تتكون من تلاقى امتدادات الأشعة المنعكسة.

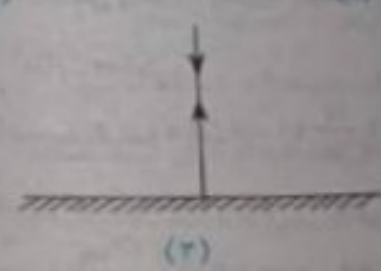
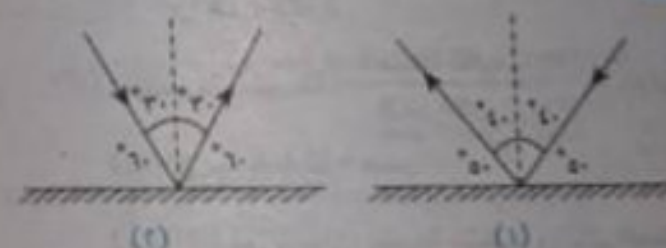
(5) لأن الصورة المتكونة للكلمات في المرآة المستوية تكون معكوسة الوضع.

(1) ينعكس بزاوية 60° (2) ينعكس على نفسه.

(3) تقترب الصورة من المرآة نفس المسافة.

(1) إذا سقط الشعاع الضوئي بزاوية 30° .

(2) إذا سقط الشعاع الضوئي عمودياً على السطح العاكس.



أرجع لكتاب الشرح من ٩١، ٩٢

(ب) 30°

(ب) 60°

(ب) 90°

(ب) 120°

(ب) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

الشكل (ب) 90°

الشكل (ج) = مسفر

(1) أرجع لكتاب الشرح من ٩١

(2) أرجع لمطبق المراجعة النهائية والامتحانات من ٩١

(3) (ب) بعد الجسم عن المرآة لا يساوي بعد الصورة عن المرآة، كما أن الصورة مقلوبة وليست معكوسة.

المرآيات الخفية

(1) مرآة مقعرة - مرآة محدبة.

(2) الحقيقية - التقديرية.

(3) الخارجى - الداخلى.

(4) أصلى - الثانوية.

(5) المحدبة - تقديرية - معتدلة.

(6) أمام - خلف.

(7) ضعف.

(8) قطب المرآة - مركز التكون.

(9) موازياً للمحور الأصلى - ماراً بالبؤرة.

(10) صغر.

(11) البؤرة الأصلية للمرآة - قطبها.

(12) 16 سم.

(13) التقديرية - الحقيقية.

(14) 10 سم - يساوى.

(15) محدبة.

(16) تقديرية - معتدلة - مكبرة.

(1) (ب)	(2) (ب)	(3) (ج)	(4) (ب)
(5) (ب)	(6) (ب)	(7) (ج)	(8) (د)
(9) (ج)	(10) (ب)	(11) (ج)	(12) (ج)
(13) (د)	(14) (د)	(15) (ب)	(16) (ب)
(17) (د)			

(1) المرآة الكرية.

(2) المرآة المقعرة.

(3) المرآة المحدبة.

(4) الصورة الحقيقية.

(5) الصورة التقديرية.

(6) مركز تكوير المرآة.

(1) نصف قطر تكوير المرآة. (2) قطب المرآة.

(3) المحور الأصلى للمرآة. (4) الصور الثانوية للمرآة.

(5) البؤرة الأصلية للمرآة. (6) البعد البؤرى.

(7) المرآة المقعرة. (8) المرآة المحدبة.

(1) X - المحدبة.

(2) X - مرآة محدبة.

(3) X - تقديرية معتدلة مصغرة.

(4) X - مرآة مقعرة.

(5) X - تقريبي.

(1) قطب المرآة.

(2) مرآة محدبة.

(3) مرآة محدبة.

(4) مركز التكون.

(5) مقلوبة.

(6) ضعف.

(7) 30 سم.

(8) على نفسه.

(9) مقعرة.

(10) 16 سم.

(1) مرآة سطحها العاكس جزء من سطح كرة جوفاء.

(2) مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلى لكرة جوفاء.

(3) مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجى لكرة جوفاء.

(4) مركز الكرة التي تعتبر المرآة جزءاً منها.

(5) نصف قطر الكرة التي تعتبر المرآة جزءاً منها.

(6) نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.

(7) الصورة التي يمكن استقبالها على حائل.

(8) المستقيم الخارجى بمركز تكوير المرآة وقطبها.

(9) المستقيم الخارجى بمركز تكوير المرآة وأي نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.

(10) نقطة تجمع الأشعة المنعكسة أو امتداداتها، وتنشأ من سقوط الأشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الأصلى للمرآة الكرية.

(11) المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها.

(1) أي أن نصف قطر الكرة التي تعتبر المرآة جزءاً منها $= 10$ سم.

(2) أي أن المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها $= 7$ سم.

(3) أي أن البعد البؤرى للمرآة $= 10$ سم.


(1) لأنها تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها.

(2) لأنها تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها متوازية في نقطة واحدة تسمى البؤرة مولدة حرارة شديدة.

(3) لأن البعد البؤرى للمرآة يساوى $\frac{1}{2}$ نصف قطر تكوير المرآة.

(4) لأن زاوية سقوطه = زاوية انعكاسه = صفر.

(١) حَقْلِيَّة (مِنْ خَوَاصِ الصَّوْرَةِ أَمَامَ مِرَاةٍ مَسْتَوِيَةٍ).
(٢) صَوْرَةٌ تَقْدِيرِيَّةٌ مُعْشَلَةٌ (مِنْ خَوَاصِ الصَّوْرَةِ أَمَامَ مِرَاةٍ مُقْعَرَةٍ).



(١١) (أ) الممرات المتعرجة (ب) البؤرة (ج) ١٢ متر
(١٢) (أ) مقعرة (ب) ١٠,٨ سم
(ج) أرجع لمعلق المراجعة النهائية والامتحانات من ١٤
(١٣) (أ) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس
(ب) نصف قطر تكور المرآة = ٢ = البعد البؤري
(١٤) (أ) عندما يسقط الشعاع الضوئي عمودياً على السطح
العائش
(ب) عندما يسقط الشعاع الضوئي مائلاً بمركز تكور المرآة
(١٥) أرجع لمعلق المراجعة النهائية والامتحانات من ١٣

A diagram showing a particle on an inclined plane. The plane makes an angle α with the horizontal. A particle is on the plane, with a normal reaction force R acting perpendicular to the plane. A horizontal force P is applied to the particle, acting to the left. The weight of the particle is W , acting vertically downwards. The angle between the weight W and the normal reaction R is θ . The angle between the weight W and the inclined plane is ϕ . The angle between the horizontal force P and the inclined plane is ψ .

1 ينعكس الشعاع الضوئي

^a زاوية الانعكاس على العمود (ج).

التكاثر واستمرار النوع

الدروس الأولى

التقسيم الخلوي

تدريبات الاختصاصات

- (١) الخلايا المسدية - الخلايا التناسلية
- (٢) نواة - الكروموسومات (٣) النسيج - المنك
- (٤) حبوب اللقاح
- (٥) الحيوانات المنوية - حبوب اللقاح
- (٦) كروماتيد
- (٧) حمض نووي DNA و RNA
- (٨) ضعف
- (٩) يساوي
- (١٠) ٢٣

- (١) (٢) (٣) (٤) (٥)
- (١) (٢) (٣) (٤) (٥)

- (١) الكروموسومات (٢) الكروموسوم
- (٣) DNA (٤) النواة
- (٥) السنترومير (٦) الخلايا التناسلية
- (٧) حبوب اللقاح

- (١) X (٢) X (٣) X

- (١) خيطية (٢) بروتين

- (٣) الحمض النووي DNA (٤) ١٠

- (٥) الخلايا التناسلية

- (١) ارجع لمطبق المراجعة النهائية والامتحانات من ٢٣
- (٢) العدد الثاني للكروموسومات في الخلايا المسدية

- (١) يمثل المادة الوراثية للكائن الحي - يقوم بدور رئيسي في عملية الانقسام الخلوي - يساعد في تحديد أنواع الكائنات الحية

- (٢) يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي

- (٣) تكوين الأمشاج المفكرة في النبات (حبوب اللقاح)

- (١) خلايا الأمشاج (٢) البويضة

- (٣) خلايا الخصية (٤) الميتوكوندريا

- (١) ارجع لمطبق المراجعة النهائية والامتحانات من ٢١
- (٢) نظرية السديم (تفسر نشأة المجموعة الشمسية)
- (٣) نظرية الانفجار العظيم (تفسر نشأة الكون)

- (١) تكون كواكب المجموعة الشمسية
- (٢) تكون صور كالمطبق للشمس لتسهيل دراستها
- (٣) بين الأطوال الموجية الضوئية المختلفة الصادرة من الشمس
- (٤) يجمع صورا لتكون برجع عمرها إلى ملايين السنين لمطابق الفلكيين من الاطلاع على تكون الكون بعد الانفجار العظيم

- (١) - تأثير لابلان بمشاهدتين هما:
- السديم (السحاب) الموجود في الفضاء
- الطبقات السديمية أو السحابة المحيطة ببعض الكواكب مثل كوكب زحل

- (١) ارجع لمطبق المراجعة النهائية والامتحانات من ٢٢
- (٢) ارجع إلى مطبق المراجعة النهائية والامتحانات من ٢٢
- (٣) ارجع لكتاب الشرح من ١٧٠ - ١٧١

أسئلة مهارات التفكير العليا

- (١) (٢) (ب)

- (١) (٢) (٣) (ب) الموضوع (٤)

- (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (ب)

اختبر نفسك على درس الوحدة

- (١) فريد هوبل (٢) ٥٠٠٠

- (٢) تباعد المجرات (٣) زحل

- (١) المجرات (٢) جاذبية الشمس

- (٢) النظرية الحديثة (٣) السنة الضوئية

- (١) الفيزياء - الفلك (٢) النجم العابر

- (٢) ٢٢٠ مليون - مركز المجرة (٣) القديمة - الحديثة

- (١) ٢٧٨ (٢) ١٠٠ ألف مليون (٣) ٨

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

- (١) الكون - المجموعة الشمسية
- (٢) تشمبرلين - مونت
- (٣) لابلان - النظرية الحديثة
- (٤) الكواكب السيارة
- (٥) التلسكوب الفضائي - تلسكوب هابل
- (٦) هابل
- (٧) نجم الشمس
- (٨) تفلان - محوره
- (٩) القوة الطاردة المركزية

- (١) (٢) (٣) (٤) (٥)

- (١) (٢) (٣) (٤) (٥)

- (١) (٢) (٣) (٤) (٥)

- (١) مع ج (٢) مع أ (٣) مع د (٤) مع ب

- (١) السديم
- (٢) التلسكوب الشمسي
- (٣) نظرية السديم
- (٤) نظرية النجم العابر
- (٥) قوة جذب الشمس

- (١) لابلان (٢) السديم
- (٣) نووية (٤) تشمبرلين ومونت
- (٥) محوره (٦) السديم
- (٧) الشمس (٨) ٥٠٠

- (١) ارجع لمطبق المراجعة النهائية والامتحانات من ٢٠
- (٢) نجم عملاق سكان يمر بجانب نجم الشمس فتسبب في تمدد جانب الشمس المواجه للنجم - وساعد في تكون المجموعة الشمسية

- (١) بسبب القوة الطاردة المركزية الناشئة عن حركة السديم حول محوره
- (٢) بسبب التفاعلات النووية الفجائية التي تحدث داخل النجوم

- (١) يتقلص حجمه ويزداد سرعة دورانه حول محوره
- (٢) تمدد جانب الشمس المواجه للنجم العملاق
- (٣) تحرر الشمس من جاذبية النجم العابر وتكون خط غازي كبير ممتد من الشمس وحتى آخر الكواكب
- (٤) تكونت سحابة غازية حول الشمس، ثم تعرضت لعمليات تبريد والتكاثف مكونة الكواكب السيارة
- (٥) تكون الكواكب السيارة حول الشمس

- (١) بسبب قوى الجاذبية
- (٢) نتيجة لحركتها المنتظمة
- (٣) لأن الكون يتوسع باستمرار نتيجة لحركة المجرات المنتظمة
- (٤) تمدد الكون
- (٥) لمطابق حساب من غازي الهيدروجين والهيليوم اللذين أتتا النجوم والمجرات والكون
- (٦) لاختلاف أشكال المجرات
- (٧) نقل الطاقة بينهما وتوسع حركة الكواكب أيضا
- (٨) في تكون الكواكب في مدارات محددة حول الشمس
- (٩) وفي يكون هناك نظام شمسي

- (١) ارجع لمطبق المراجعة النهائية والامتحانات من ٢٠

- (١) قياس المسافات بين الأجرام السماوية
- (٢) مسئولة عن بناء كوكب النظام الشمسي في أفلاكها
- (٣) مسئولة عن دوران الأقمار في مداراتها حول الكواكب
- (٤) تكونت من سحب غازية تضغط فيما بعد في صورة مكمل وكواكب المجرات والنجوم

- (١) ٢٢٠ مليون سنة (٢) ١٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ كم
- (٣) واحد (٤) ١٠٠ ألف مليون مجرة
- (٥) ١٥٠ مليون سنة (٦) ٢٨
- (٧) ٢٧٨ (٨) ٨

- (١) ارجع لمطبق المراجعة النهائية والامتحانات من ٢٣
- (٢) الانفجار العظيم
- (٣) (ب) الكون عبارة عن كتلة غازية متباعدة تتوسع وتبرد وتضغط ودرجة الحرارة

- (٤) بعد ٣٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم
- (٥) بعد ١٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم

- (١) (٢) كوكب (ب) مجرة (ج) نجم
- (٣) أي أن المجرات تتباعد عن بعضها نتيجة لحركتها المنتظمة
- (٤) تجمعت المادة في صورة كتل
- (٥) نشأة أسلاف المجرات
- (٦) تكون نجم الشمس - ثم نشأت الأرض والكواكب
- (٧) بدء ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض
- (٨) ارجع لكتاب الشرح من ١٨٩ - ١٩٠

١٠ (١) التكاثر بالانشطار الثنائي
(٢) التكاثر بالتبرعم
(٣) التكاثر بالتجدد

١١ (١) المرجع لكتاب الشرح من ٢٢٠ - ٢٢٤

١٢ (١) (١) فطر الخميرة (ب) تكاثر بالتبرعم
(ج) نواة الخلية / تنقسم ميتوزياً إلى نواتين، تبقى إحداها في الخلية الأم، ونهاجر الأخرى إلى البرعم.

(٢) برعم / ينمو ويبقى متصلاً بالخلية الأم حتى اكتمال نموه، ثم ينقسم عنها ويصبح فطرًا جديدًا، أو يبقى متصلاً بالخلية الأم. ويتكاثر بنفس الطريقة مكوناً مستعمرة.

(د) الهيدرا أو الإسفنج.
(٢) (١) الانشطار الثنائي.
(ب) البكتيريا
(٣) (١) التجدد (ب) الانقسام الميتوزي

١٣ (١) التكاثر بالانشطار الثنائي - التكاثر بالتبرعم - التكاثر بالتجدد - التكاثر بالجراثيم - التكاثر الخضري
(٢) أن تحتوي الذراع المفقودة على جزء من القرص الوسطي الذي يحتوي على المادة الوراثية للحيوان.

التكاثر بالجراثيم وفطريات الخس - التكاثر الجنسي

١٤ (١) الخضري - بذور
(٢) الحوافض الجرثومية - الجراثيم
(٣) فطر عيش الخبز - فطر عيش الغراب
(٤) زراعة الأنسجة (٥) الجنس
(٦) الجنس - اللاجنس (٧) الإخصاب
(٨) الجنس
(٩) الميتوزي - التناسلية (١١) نصف
(١٢) العبور
(١٣) الميتوزي - الصفات الوراثية للفردين الأبوين.

١٥ (١) (أ) (٢) (١) (٣) (ب)
(٤) (١) (٥) (ب) (٦) (ج)

(٧) (ج) (٨) (ج) (٩) (د)
(١٠) (ج) (١١) (ج)

١٦ (١) التكاثر بالجراثيم (٢) الحوافض الجرثومية
(٣) التكاثر الخضري (٤) التكاثر الجنسي
(٥) الإخصاب (٦) الزيجوت
(٧) الزيجوت (٨) الأمشاج

١٧ (١) X (٢) (التكاثر الجنسي)
X (٣) (التكاثر اللاجنسي)
X (٤) (نفس عدد الكروموسومات)

١٨ (١) الحوافض الجرثومية (٢) بالجراثيم
(٣) الجنس (٤) الإخصاب
(٥) (١١) (٦) الزيجوت
(٧) الجنس (٨) الفطريات

١٩ (١) تتكاثر لاجنسي يتم عن طريق الجراثيم التي تنتجها بعض الكائنات الحية.
(٢) تكاثر لاجنسي يتم بواسطة أجزاء النباتات المختلفة دون الحاجة إلى بذور.

(٣) عملية حيوية يشترك فيها فردان أبويان من نفس النوع، أحدهما مذكراً والآخر مؤنث، لإنتاج أفراد جديدة تجمع في صفاتها بين صفات الفردين الأبوين.

(٤) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت (اللاقحة).
(٥) الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب والتي تحتوي على العدد الكامل من كروموسومات النوع.

٢٠ (١) لأنه يتم عن طريق فرد أبوي واحد بواسطة الانقسام الميتوزي، والأفراد الناتجة عنه تكون مطابقة تماماً للفرد الأبوي في الصفات الوراثية.
(٢) لأن الأفراد الناتجة عن التكاثر الخضري تكون مطابقة تماماً للفرد الأبوي في الصفات الوراثية.

(٣) لأن التكاثر الخضري في النباتات يتم من خلال أجزاء النباتات المختلفة مثل الساق والأوراق دون الحاجة إلى بذور.

(١) بسبب حدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميتوزي عند تكوين الأمشاج، ولأنه ناتج من اتحاد المشيج المذكر مع المشيج المؤنث.
(٥) لأن التكاثر الجنسي يتم بواسطة الأمشاج التي تتكون بالانقسام الميتوزي لخلايا المناسل.
(١١) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث والذين يحتوي كل منهما على نصف عدد كروموسومات النوع، فيتكون الزيجوت الذي يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع.

٢١ (١) تنتشر الجراثيم في الهواء وعندما تسقط على بيئة مناسبة للنمو فإنها تنمو مكونة فطرًا جديدًا.
(٢) يتكاثر فطر جديد مطابق للأم تمامًا نتيجة الانقسام الميتوزي.

(٣) ينتج نبات مطابق للأصل تمامًا.
(٤) لا تحدث عملية الإخصاب ولا يتكون الزيجوت.
(٥) يتكاثر الزيجوت الذي ينمو مكونًا فردًا جديدًا يحمل صفات مختلفة عن الأبوين.

٢٢ (١) (٢) المرجع إلى كتاب الشرح من ٢٢٩ - ٢٢٥
(٣) المرجع لمالحق المراجعة النهائية والامتحانات من ٢٨

٢٣ (١) التكاثر بالبذور (التكاثر الخضري).
(٢) المبيض (أجزاء من النبات للتكاثر الخضري).
(٣) الأمشاج (طرق التكاثر اللاجنسي).
(٤) البراميسيوم (كائنات تتكاثر بالجراثيم)

٢٤ المرجع لمالحق المراجعة النهائية والامتحانات من ٢٩

٢٥ (١) (١) فطر عيش الخبز - التكاثر بالجراثيم
(ب) ١ - حاقطة جرثومية ٢ - جراثيم
(ج) تنمو وتنقسم ميتوزياً، لتعطي كائناً جديداً مماثلاً للخلية الأم تماماً.
(د) انقسام ميتوزي

٢٦ (١) المرجع لمالحق المراجعة النهائية والامتحانات من ٣٠
(٢) (١) عملية الإخصاب - الزيجوت
(ب) الخلية (٢) انقسام ميتوزي - الجزء ١ انقسام ميتوزي

(ج) الخلايا (١) و (٢) الرمز N - الخلية (٣) الرمز 2N
(١) (١) ميتوزي (٢) (ب) الزيجوت

٢٧ (١) تكوين الأمشاج - عملية الإخصاب
(٢) لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميتوزي عند تكوين الأمشاج، والتسل الناتج يحمل صفات وراثية من كلا الفردين الأبوين.
(٣) المرجع لكتاب الشرح من ٢٢٦

٢٨ أسئلة مهارات التفكير العليا.
(١) (١) (٢) الانشطار الثنائي (ب) (١) (١) (١)
(٢) (ب) (١) (٢) (٣) (١)

(ب) (١) A، التكاثر اللاجنسي B، التكاثر الجنسي
(٢) في التكاثر اللاجنسي (B) الأبناء تشبه الآباء تمامًا في التركيب الوراثي، بينما في التكاثر الجنسي (A) الأبناء تختلف عن الآباء في التركيب الوراثي.

اختبر نفسك على الحرس الثاني

٢٩ (١) (١) الحوافض الجرثومية (٢) التكاثر اللاجنسي
(٣) الزيجوت

(ب) (١) فطر عيش الغراب (٢) التكاثر بالجراثيم

٣٠ (١) القرص الوسطي (٢) زراعة الأنسجة
(٣) حبة اللقاح (٤) فطر الخميرة

٣١ (١) لتحصل الأفراد الناتجة عنه على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوي.
(٢) لعدم اختفاء الفرد الأبوي.
(٣) لأن الأفراد الناتجة عن التكاثر الخضري تكون مطابقة تماماً للفرد الأبوي في الصفات الوراثية.

٣٢ (١) العبور - الميتوزي
(٢) المشيج المذكر - المشيج المؤنث
(٣) التجدد

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100)

(١) (١) المركز المصري
(٢) أقل من (٣) قريبة
(ب) (١) تتكون الصورة أمام الشبكة
(٣) مصنوعة من الزجاج
(ج) (١) لتفرق الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لظفر
تتكون صورة واضحة للجسم على الشبكة.
(٢) لأن العدسة لها سطحان كرويان، بينما المرأة لها سطح
كروي واحد.

(٧) المحور الأصلي للمراة (٨) طول النظر
(٩) المركز البصري للعدسة (١٠) مرض المياه البيضاء
(١١) القانون الأول لانعكاس الضوء
(١٢) البؤرة الأصلية للعدسة (١٣) زاوية الانعكاس
(١٤) المراة المستوية (١٥) البعد البؤري للمراة

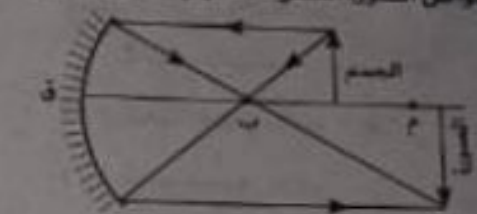
(٧) تتكفلون بصورة معكوفة مساهمة الجزء من الشريط و
يستطيع السائق كشف الطريق عليه بوضوح
(٨) تتكفلون له بصورة مثالية مقلوبة مساهمة عند مراكز التكرار
(٩) ينظر على استقامته دون أن يعلى أي التكرار
(١٠) إعطاء نسخة العين وسهولة في الرؤية

(أ) (١) مرآة مقعرة

(ب) موضع الصورة - أبعد من مركز التكور
خواص الصورة: حقيقية مقلوبة مكبرة



(١٠) خواص الصورة المتكونة: حقيقية مقلوبة مكبرة



اختبار تراكمي على الوحدات الأولى والثانية

(١) (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (٤٩) (٥٠) (٥١) (٥٢) (٥٣) (٥٤) (٥٥) (٥٦) (٥٧) (٥٨) (٥٩) (٦٠) (٦١) (٦٢) (٦٣) (٦٤) (٦٥) (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩) (٧٠) (٧١) (٧٢) (٧٣) (٧٤) (٧٥) (٧٦) (٧٧) (٧٨) (٧٩) (٨٠) (٨١) (٨٢) (٨٣) (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١) (٩٢) (٩٣) (٩٤) (٩٥) (٩٦) (٩٧) (٩٨) (٩٩) (١٠٠)

(ب) (١) نقطة وهمية في باطن العدسة على محورها الأصلي
في منتصف المسافة بين وجهيها.
(٢) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
(٣) نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة.



(١) (١) الاتجاه - وحدة القياس

(٢) صفر

(٣) المحدبة

(٤) محدبة - مقعرة

(ب) لا يتغير

(ج) (١) السرعة المتجهة = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{80}{80} = 1 \text{ م/ث}$ شرقاً

(٢) السرعة المتوسطة = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{160}{80} = 2 \text{ م/ث}$

(١) (١) المسافة (٢) طول النظر (٣) السرعة المتجهة

(ب) (١) لأن سرعة السيارة تتغير حسب أحوال الطريق.
(٢) لأنها تجمع الأشعة قبل دخولها إلى عدسة العين فتتجمع على الشبكية فتكون الصورة واضحة.
(ج) الجسم بين البؤرة ومركز التكور - الجسم عند مركز التكور - الجسم أبعد من ضعف البعد البؤري - الجسم في ما لا نهاية.

(١) (١) عدسة مقعرة (طول النظر)

(٢) متر/ث (وحدات قياس السرعة)

(٣) الكتلة (كميات فيزيائية متجهة)

(٤) أماكن انتظار السيارات (أهمية المرايا المقعرة)

(ب) (١) ٤٠ سم (٢) ٢٥ سم (٣) ١٢٠ سم

(ج) (١) ينعكس على نفسه

(٢) يتحرك الجسم بعجلة منتظمة موجبة

الوحدة الثالثة

الكون والنظام الشمسي

اختبار على درس الوحدة

(١) (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (٤٩) (٥٠) (٥١) (٥٢) (٥٣) (٥٤) (٥٥) (٥٦) (٥٧) (٥٨) (٥٩) (٦٠) (٦١) (٦٢) (٦٣) (٦٤) (٦٥) (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩) (٧٠) (٧١) (٧٢) (٧٣) (٧٤) (٧٥) (٧٦) (٧٧) (٧٨) (٧٩) (٨٠) (٨١) (٨٢) (٨٣) (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١) (٩٢) (٩٣) (٩٤) (٩٥) (٩٦) (٩٧) (٩٨) (٩٩) (١٠٠)

(ب) (١) لأن تجمع النجوم بها يشبه التين المنتور (المبعثر).
(٢) بسبب اختلاف تناسق وترتيب مجموعات النجوم يكل منها.
(٣) بسبب التفاعلات النووية الاندماجية التي تحدث بداخلها.

(ج) (١) مجرة درب التبانة - نوعها حلزونية.

(٢) في مركز المجرة

(١) (١) الحلزونية (٢) الأرض

(٣) نظرية الانفجار العظيم (٤) الكون

(ب) (١) تعدد الكون المستمر

(٢) عدم دوران الكواكب حول الشمس وتحركها في الفضاء بشكل عشوائي ولن يكون هناك نظام شمسي.
(٣) تتكون الكواكب السيارة وتهرب الشمس من جاذبية هذا التجم

(ج) (١) كوكب (٢) نجم (٣) مجرة

(١) (١) درب التبانة (٢) ٥٠٠٠ (٣) السنة الضوئية

(١) (١) ١٠٠٠ (٢) ١ (٣) ٣

(ب) (١) - (ج) (٢) - (٣) - (ب)
(ج) السحب المدمجة في الفضاء - الحلقات الغازية حول بعض الكواكب مثل كوكب زحل.

(١) (١) التجم العابر

(٢) تجمعت الغازات وبردت مكونة الكواكب السيارة

(ب) (١) تكوين صورة كاملة للشمس لتسهيل دراستها.

(٢) النقاط صور للكون يرجع عمرها إلى ملايين السنين.

(ج) (١) ١٥٠٠٠ مليون سنة (٢) ٩.٤٦ × ١٠^{١٠} كم

اجابة بنك أسئلة الوحدة الثالثة

(١) (١) (ج) (٢) (١) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (٤٩) (٥٠) (٥١) (٥٢) (٥٣) (٥٤) (٥٥) (٥٦) (٥٧) (٥٨) (٥٩) (٦٠) (٦١) (٦٢) (٦٣) (٦٤) (٦٥) (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩) (٧٠) (٧١) (٧٢) (٧٣) (٧٤) (٧٥) (٧٦) (٧٧) (٧٨) (٧٩) (٨٠) (٨١) (٨٢) (٨٣) (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١) (٩٢) (٩٣) (٩٤) (٩٥) (٩٦) (٩٧) (٩٨) (٩٩) (١٠٠)

(١) المجرة - الشمس

(٢) ١٠٠ ألف مليون - مجرة درب التبانة

(٣) تناسق - ترتيب

(٤) ١ أذرع

(٥) مركز - الأذرع النولبية (٦) المجرة

(٧) الكون - المجموعة الشمسية

(٨) القزواء - الفلك

(٩) الهيليوم - (١٠) ٣: ١

(١١) القرص - ٥٠٠٠ مليون

(١٢) ٥٠٠٠ مليون

(١٣) ٥٠٠٠ مليون

(١٤) ٥٠٠٠ مليون

(١٥) ٥٠٠٠ مليون

(١٦) ٥٠٠٠ مليون

(١٧) ٥٠٠٠ مليون

(١٨) ٥٠٠٠ مليون

(١٩) ٥٠٠٠ مليون

(١١) بيرسيفول لابلاس - الحديثة

(١٢) تشمبرلين - مواتن

(١٣) شيريد - الكملش

(١٤) الشمس

(١٥) السديم

(١٦) ٥٠٠ كم

(١٧) التلسكوب الشمسي - تلسكوب هابل

(١) (١) (ج) (٢) (١) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (٤٩) (٥٠) (٥١) (٥٢) (٥٣) (٥٤) (٥٥) (٥٦) (٥٧) (٥٨) (٥٩) (٦٠) (٦١) (٦٢) (٦٣) (٦٤) (٦٥) (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩) (٧٠) (٧١) (٧٢) (٧٣) (٧٤) (٧٥) (٧٦) (٧٧) (٧٨) (٧٩) (٨٠) (٨١) (٨٢) (٨٣) (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١) (٩٢) (٩٣) (٩٤) (٩٥) (٩٦) (٩٧) (٩٨) (٩٩) (١٠٠)

(١) (١) (ج) (٢) (١) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (٤٩) (٥٠) (٥١) (٥٢) (٥٣) (٥٤) (٥٥) (٥٦) (٥٧) (٥٨) (٥٩) (٦٠) (٦١) (٦٢) (٦٣) (٦٤) (٦٥) (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩) (٧٠) (٧١) (٧٢) (٧٣) (٧٤) (٧٥) (٧٦) (٧٧) (٧٨) (٧٩) (٨٠) (٨١) (٨٢) (٨٣) (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١) (٩٢) (٩٣) (٩٤) (٩٥) (٩٦) (٩٧) (٩٨) (٩٩) (١٠٠)

(١) (١) (ج) (٢) (١) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (٤٩) (٥٠) (٥١) (٥٢) (٥٣) (٥٤) (٥٥) (٥٦) (٥٧) (٥٨) (٥٩) (٦٠) (٦١) (٦٢) (٦٣) (٦٤) (٦٥) (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩) (٧٠) (٧١) (٧٢) (٧٣) (٧٤) (٧٥) (٧٦) (٧٧) (٧٨) (٧٩) (٨٠) (٨١) (٨٢) (٨٣) (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١) (٩٢) (٩٣) (٩٤) (٩٥) (٩٦) (٩٧) (٩٨) (٩٩) (١٠٠)

(١) (١) (ج) (٢) (١) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (٤٩) (٥٠) (٥١) (٥٢) (٥٣) (٥٤) (٥٥) (٥٦) (٥٧) (٥٨) (٥٩) (٦٠) (٦١) (٦٢) (٦٣) (٦٤) (٦٥) (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩) (٧٠) (٧١) (٧٢) (٧٣) (٧٤) (٧٥) (٧٦) (٧٧) (٧٨) (٧٩) (٨٠) (٨١) (٨٢) (٨٣) (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١) (٩٢) (٩٣) (٩٤) (٩٥) (٩٦) (٩٧) (٩٨) (٩٩) (١٠٠)

(١) (١) (ج) (٢) (١) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (٤٩) (٥٠) (٥١) (٥٢) (٥٣) (٥٤) (٥٥) (٥٦) (٥٧) (٥٨) (٥٩) (٦٠) (٦١) (٦٢) (٦٣) (٦٤) (٦٥) (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩) (٧٠) (٧١) (٧٢) (٧٣) (٧٤) (٧٥) (٧٦) (٧٧) (٧٨) (٧٩) (٨٠) (٨١) (٨٢) (٨٣) (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١) (٩٢) (٩٣) (٩٤) (٩٥) (٩٦) (٩٧) (٩٨) (٩٩) (١٠٠)

(١) (١) (ج) (٢) (١) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (٤٩) (٥٠) (٥١) (٥٢) (٥٣) (٥٤) (٥٥) (٥٦) (٥٧) (٥٨) (٥٩) (٦٠) (٦١) (٦٢) (٦٣) (٦٤) (٦٥) (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩) (٧٠) (٧١) (٧٢) (٧٣) (٧٤) (٧٥) (٧٦) (٧٧) (٧٨) (٧٩) (٨٠) (٨١) (٨٢) (٨٣) (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١) (٩٢) (٩٣) (٩٤) (٩٥) (٩٦) (٩٧) (٩٨) (٩٩) (١٠٠)

(١) (١) (ج) (٢) (١) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (٤٩) (٥٠) (٥١) (٥٢) (٥٣) (٥٤) (٥٥) (٥٦) (٥٧) (٥٨) (٥٩) (٦٠) (٦١) (٦٢) (٦٣) (٦٤) (٦٥) (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩) (٧٠) (٧١) (٧٢) (٧٣) (٧٤) (٧٥) (٧٦) (٧٧) (٧٨) (٧٩) (٨٠) (٨١) (٨٢) (٨٣) (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١) (٩٢) (٩٣) (٩٤) (٩٥) (٩٦) (٩٧) (٩٨) (٩٩) (١٠٠)

(١) (١) (ج) (٢) (١) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (٤٩) (٥٠) (٥١) (٥٢) (٥٣) (٥٤) (٥٥) (٥٦) (٥٧) (٥٨) (٥٩) (٦٠) (٦١) (٦٢) (٦٣) (٦٤) (٦٥) (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩) (٧٠) (٧١) (٧٢) (٧٣) (٧٤) (٧٥) (٧٦) (٧٧) (٧٨) (٧٩) (٨٠) (٨١) (٨٢) (٨٣) (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١) (٩٢) (٩٣) (٩٤) (٩٥) (٩٦) (٩٧) (٩٨) (٩٩) (١٠٠)

(١) (١) (ج) (٢) (١) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (٤٩) (٥٠) (٥١) (٥٢) (٥٣) (٥٤) (٥٥) (٥٦) (٥٧) (٥٨) (٥٩) (٦٠) (٦١) (٦٢) (٦٣) (٦٤) (٦٥) (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩) (٧٠) (٧١) (٧٢) (٧٣) (٧٤) (٧٥) (٧٦) (٧٧) (٧٨) (٧٩) (٨٠) (٨١) (٨٢) (٨٣) (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١) (٩٢) (٩٣) (٩٤) (٩٥) (٩٦) (٩٧) (٩٨) (٩٩) (١٠٠)

(١) (١) (ج) (٢) (١) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (٤٩) (٥٠) (٥١) (٥٢) (٥٣) (٥٤) (٥٥) (٥٦) (٥٧) (٥٨) (٥٩) (٦٠) (٦١) (٦٢) (٦٣) (٦٤) (٦٥) (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩) (٧٠) (٧١) (٧٢) (٧٣) (٧٤) (٧٥) (٧٦) (٧٧) (٧٨) (٧٩) (٨٠) (٨١) (٨٢) (٨٣) (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١) (٩٢) (٩٣) (٩٤) (٩٥) (٩٦) (٩٧) (٩٨) (٩٩) (١٠٠)

(١) (١) (ج) (٢) (١) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (

- (١) البناء المستمر بين المجرات في الكون نتيجة حركتها المنتظمة.
- (٢) كرة غازية متوهجة تدور حول نفسها يفترض أنها مكوّنة المجموعة الشمسية.

- (١) بسبب اختلاف تناسق وترتيب مجموعات النجوم بكل منها.
- (٢) لأن تجمع النجوم بها يشبه التين المنثور (المبعثر).
- (٣) لأن الكون يعتمد باستمرار نتيجة حركة المجرات المنتظمة.

- (١) بسبب حركة المجرات المنتظمة.
- (٢) بسبب القوة الطاردة المركزية.

- (١) تعدد الكون المستمر.
- (٢) تتكون المجرات.

- (٣) تعدد جانب الشمس المواجه للنجم العملاق.
- (٤) طردت نواة هذا النجم بعيداً عن جاذبية الشمس وتبقت سحابة غازية حول الشمس ثم تعرضت لعمليات تبريد وانكماش مكونة الكواكب السيارة.

اختبار تراكمي على الوحدات الأولى والثانية والثالثة

- (١) (١) التغيرات الطبيعية - البلاستيك الشفاف.
- (٢) تبريد - انكماش.
- (٣) صفر.
- (١) يلفد على استقامته.
- (ب) (١) معرة (٢) قطب المرأة (٣) تساوي.
- (ج) (١) ٨٠ كم/س.
- (٢) السرعة الفعلية = السرعة النسبية + سرعة المراقب.
- $80 + 30 = 110$ كم/س.

- (١) (١) مقدار الإزاحة.
- (٢) قطب المرأة.
- (٣) ظاهرة انفجار النجوم.

(١) مرآة مستوية.

(ب) (١) الانفجار العظيم (نظريات نشأة المجموعة الشمسية).

(٢) السرعة النسبية (قانون السرعة المتوسطة).

(٣) في القرن الشمسي (استخدامات العدسات).

(ج) (١) مرآة مقعرة - ١٢ سم.

(٢) ارجع لمعلق المراجعة النهائية والامتحانات من ١٩.

- (١) (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (٤٩) (٥٠) (٥١) (٥٢) (٥٣) (٥٤) (٥٥) (٥٦) (٥٧) (٥٨) (٥٩) (٦٠) (٦١) (٦٢) (٦٣) (٦٤) (٦٥) (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩) (٧٠) (٧١) (٧٢) (٧٣) (٧٤) (٧٥) (٧٦) (٧٧) (٧٨) (٧٩) (٨٠) (٨١) (٨٢) (٨٣) (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١) (٩٢) (٩٣) (٩٤) (٩٥) (٩٦) (٩٧) (٩٨) (٩٩) (١٠٠)

(ب) (١) ٣٠٠٠ مليون سنة.

(٢) ٢٥ سم.

(٣) صفر.

$$(ج) \quad z = \frac{(16-24)}{3} = \frac{(10-37)}{3} = \frac{(27-9)}{3} = 9 \text{ لوان}$$

- (١) (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (٤٩) (٥٠) (٥١) (٥٢) (٥٣) (٥٤) (٥٥) (٥٦) (٥٧) (٥٨) (٥٩) (٦٠) (٦١) (٦٢) (٦٣) (٦٤) (٦٥) (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩) (٧٠) (٧١) (٧٢) (٧٣) (٧٤) (٧٥) (٧٦) (٧٧) (٧٨) (٧٩) (٨٠) (٨١) (٨٢) (٨٣) (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١) (٩٢) (٩٣) (٩٤) (٩٥) (٩٦) (٩٧) (٩٨) (٩٩) (١٠٠)

(ب) (١) نظرية السديم.

(٢) تقديرية - معتدلة - مصغرة.

(٣) مرآة محدبة.

(ج)



مكان الصورة يكون عند (م)

الوحدة الرابعة

التكاثر واستمرار النوع

اختبار على الدرس الأول

(١) (١) اليوم السرطاني.

(٢) كروماتيد - المستورمير.

(٣) الحيوانات المنوية - البويضات.

(ب) (١) الطور البيني.

(٢) قبل الانقسام الخلوي.

(٣) لتهيئة الخلية للانقسام عن طريق مضاعفة المادة الوراثية والقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام.

(٤) خيوط رفيعة متشابكة تعرف بالشبكة الكروماتينية.

(ج) ارجع لمعلق المراجعة النهائية والامتحانات من ٢٤.

(١) (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (٤٩) (٥٠) (٥١) (٥٢) (٥٣) (٥٤) (٥٥) (٥٦) (٥٧) (٥٨) (٥٩) (٦٠) (٦١) (٦٢) (٦٣) (٦٤) (٦٥) (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩) (٧٠) (٧١) (٧٢) (٧٣) (٧٤) (٧٥) (٧٦) (٧٧) (٧٨) (٧٩) (٨٠) (٨١) (٨٢) (٨٣) (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١) (٩٢) (٩٣) (٩٤) (٩٥) (٩٦) (٩٧) (٩٨) (٩٩) (١٠٠)

(ب) (١) البويضة. (٢) إنتاج البويضات.

(٣) خلايا عصبية.

(ج) (١) لاختزال عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة إلى النصف.

(٢) لأنها عكس التغيرات التي تحدث في الطور التمهيدي.

(١) (١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (١٠) (١١) (١٢) (١٣) (١٤) (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) (١٩) (٢٠) (٢١) (٢٢) (٢٣) (٢٤) (٢٥) (٢٦) (٢٧) (٢٨) (٢٩) (٣٠) (٣١) (٣٢) (٣٣) (٣٤) (٣٥) (٣٦) (٣٧) (٣٨) (٣٩) (٤٠) (٤١) (٤٢) (٤٣) (٤٤) (٤٥) (٤٦) (٤٧) (٤٨) (٤٩) (٥٠) (٥١) (٥٢) (٥٣) (٥٤) (٥٥) (٥٦) (٥٧) (٥٨) (٥٩) (٦٠) (٦١) (٦٢) (٦٣) (٦٤) (٦٥) (٦٦) (٦٧) (٦٨) (٦٩) (٧٠) (٧١) (٧٢) (٧٣) (٧٤) (٧٥) (٧٦) (٧٧) (٧٨) (٧٩) (٨٠) (٨١) (٨٢) (٨٣) (٨٤) (٨٥) (٨٦) (٨٧) (٨٨) (٨٩) (٩٠) (٩١) (٩٢) (٩٣) (٩٤) (٩٥) (٩٦) (٩٧) (٩٨) (٩٩) (١٠٠)

(ب) (١) يحمل المعلومات الوراثية.

(٢) لتهيئة الخلية قبل الدخول في الانقسام الخلوي.

(ج) ارجع إلى كتاب الشرح ص ١٩٧ و ١٩٨.

(١) (١) الخلايا التناسلية.

(٢) الطور النهائي (من الانقسام الميوزي).

(٣) تكنولوجيا النانو.

(ب) (١) ١٢ كروموسوماً.

(٢) ٤.

(١) (١) ٢٣ زوجاً من الكروموسومات.

(٢) ٢٣ كروموسوماً.

(٣) ٢٣ كروموسوماً.

اختبار على الدرس الثاني

(١) (١) المواقف الجرمية.

(٢) التكاثر الخضري.

(٣) الانشطار الثنائي.

(ب) (١) ١ - فطر عيش الغراب.

(٢) ١ - يتكاثر بالجرانيم.

(٣) ٢ - يتكاثر بالجد.

(٣) انقسام ميتوز.

(٤) إنتاج فرد جديد من جنه.

(ج) (١) الأميبي تتكاثر بالانشطار الثنائي وحيوان الإسفنج يتكاثر بالتبرعم.

(٢) المشيج يحتوي على نصف المادة الوراثية للنوع (N) - الزيجوت يحتوي على المادة الوراثية الكاملة للنوع (2N).

(١) (١) فطر الخميرة.

(٢) اللاجنس - الجنس.

(٣) تكوين الأمشاج - الإخصاب.

(ب) (١) ينقسم نوعه.

(٢) يتكون الزيجوت الذي يحتوي على عدد متكامل من الكروموسومات.

(ج) ارجع لمعلق المراجعة النهائية والامتحانات من ٢٧.

(١) (١) البكتيريا والبوطيتا. (٢) حبة اللقاح.

(٣) جرانييم.

(٤) زراعة الأنسجة.

(ب) (١) (١) حيوان متو: (٢) بويضة. (٣) الزيجوت.

(٢) عدد الكروموسومات في الشكل (١) = ٢٣ كروموسوماً.

وفي الشكل (٣) = ١٦ كروموسوماً.

(٣) تكاثر جنس.

(ج) (١) الانشطار الثنائي. (٢) التبرعم.

CS CamScanner

(ب) الطور التمهيدي - الطور الاستوائي -

الطور الانفصالي - الطور النهائي

(٧) (١) المستروريم (ب) الطور النهائي

(٨) (١) الطور الاستوائي

(ب) (الاجنسي) التكاثر بالتبرعم

(٩) (١) بالتبرعم (ب) الانفصالي

(١٠) (١) فطر عفن الخبز (ب) التكاثر بالجراثيم

١٣ (١) ١٦ خلية (٢) ١ أمشاج

(٣) خليتين جديتين

اختبار تراخيص على جميع الوحدات

١ (١) (١) (د) (٢) (ج) (٣) (د)

(ب) (١) ٢ (٢) ٢

(ج) ١ - الانفصالي الأول - ٢ - الميوزي الأول

٣ - تكوين الأمشاج لإتمام التكاثر الجنسي

٤ (١) (١) ثقل - أبطأ (٢) المتحبة - القياسية

(٣) قطب المرأة - المركز البصري

(ب) (١) ٨ (٢) ١ (٣) صفر

(٤) ٢٥ سم

(ج) الخلية الحيوانية : تتكون من الجسم المركزي، الخلية

النباتية : من تكثف السيتوبلازم

٣ (١) (١) البويضات (خلايا تناسلية)

(٢) م / ث (الباقى وحدات قياس السرعة)

(٣) عدسة مقعرة (قطع ضوئية عاكسة للضوء)

(٤) الإنسان (كائنات حية تتكاثر لاجنسياً)

(١) (١) ١٤ كروموسوماً

(ب) ٧ كروموسومات

(٩) نتيجة الانقسام الميوزي للخلايا التناسلية (الخميرة

والمبيض) فتتكون الحيوانات المنوية والبويضات بكل

منهما نصف عدد الكروموسومات

(١٠) ارجع إلى كتاب الشرح ص ١٩٧

(٧) (١) التركيب الوراثي للنسل مطابق تمامًا للتركيب الوراثي

للأباء في الصفات الوراثية

(ب) تنتج نباتات مختلفة في الصفات الوراثية عن الأباء

١١ (١) الخلية الجنسية تحتوي على نصف عدد كروموسومات

الخلية التناسلية

(٢) ارجع لملاحق المراجعة النهائية والامتحانات ص ٢٤

١٢ (١) عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة من الخلية رقم (١)

٣٦ كروموسوماً، عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة

من الخلية رقم (ب) ١٨ كروموسوماً

(٢) (١) تكاثر بالانشطار الثنائي

(ب) من الأوليات الحيوانية مثل البرامبيوم أو الأميبا أو

البوجلينا أو البكتيريا

(٣) (١) ميوزياً (ب) الزيجوت

(٤) (١) بروتين + حمض نووي DNA

(ب) خلايا الأمشاج تحتوي على نصف عدد الكروموسومات

في الخلايا الجسدية

(٥) (١) الميوزي (ب) الانفصالي

(٦) (١) ١ - الطور الاستوائي الأول

٢ - الطور النهائي الأول

٣ - الطور التمهيدي الأول

٤ - الطور الانفصالي الأول

X(٣)

X(٢)

X(١) (ب)

(ج) لأن الكون يتمدد باستمرار نتيجة حركة المجرات المنتظمة

(٢) ليمكن السائق من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب

١ (١) (١) قصر النظر (٢) طول النظر

(٢) (١) تتكون الصورة أمام شبكة العين

(٢) تتكون الصورة خلف شبكة العين

(ب) (١) جزيئات الذهب تعكس طاقة الضوء وتحولها إلى

طاقة حرارية تؤدي إلى حرق وقتل الخلية المسببة

التي تصبغت بها، أما الخلايا السليمة فلا تتأثر

(٢) يتقلص حجمه وتزداد سرعة دورانه حول محوره

(ج) السرعة النسبية = السرعة الفعلية + سرعة العرائق
= ٧٠ + ٨٠ = ١٥٠ كم / ساعة

١ - الخلية الحيوانية : تتكون من الجسم المركزي، الخلية

النباتية : من تكثف السيتوبلازم

٢ - الخلية الحيوانية : تتكون من الجسم المركزي، الخلية

النباتية : من تكثف السيتوبلازم

٣ - الخلية الحيوانية : تتكون من الجسم المركزي، الخلية

النباتية : من تكثف السيتوبلازم

٤ - الخلية الحيوانية : تتكون من الجسم المركزي، الخلية

النباتية : من تكثف السيتوبلازم

٥ - الخلية الحيوانية : تتكون من الجسم المركزي، الخلية

النباتية : من تكثف السيتوبلازم

٦ - الخلية الحيوانية : تتكون من الجسم المركزي، الخلية

النباتية : من تكثف السيتوبلازم

٧ - الخلية الحيوانية : تتكون من الجسم المركزي، الخلية

النباتية : من تكثف السيتوبلازم

٨ - الخلية الحيوانية : تتكون من الجسم المركزي، الخلية

النباتية : من تكثف السيتوبلازم

٩ - الخلية الحيوانية : تتكون من الجسم المركزي، الخلية

النباتية : من تكثف السيتوبلازم

١٠ - الخلية الحيوانية : تتكون من الجسم المركزي، الخلية

النباتية : من تكثف السيتوبلازم

الوحدة الأولى الدرس الحركة في اتجاه واحد

أولاً المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
الجسم الساكن	• الجسم الذي لا يتغير موضعه بمرور الزمن.
الحركة	• تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.
السرعة	• المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن. • المعدل الزمني للتغير في المسافة.
السرعة المنتظمة	• السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.
السرعة غير المنتظمة	• السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية، أو مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.
السرعة المتوسطة	• المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلي المستغرق لقطع هذه المسافة. • السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن.
السرعة النسبية	• سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

ثانياً ما معنى أن...؟

(١) سرعة جسم تساوي صفراً.

• أي أن الجسم في حالة سكون.

(٢) سيارة متحركة تقطع مسافة مقدارها ٢٠٠ كم خلال ٤ ساعات.

• أي أن السيارة تتحرك بسرعة مقدارها $\frac{200}{4} = \frac{50}{1}$ كم/س.

(٣) سيارة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٦٠ كم/س.

• أي أن السيارة تتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم بحيث تقطع مسافة ٦٠ كم كل ساعة.

(٤) جسمًا يتحرك في خط مستقيم بحيث يقطع ٦٠ أمتار كل ثانية.

• أي أن الجسم يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٦٠ م/ث.

(٥) السرعة المتوسطة لقطار متحرك ٨٠ كم/س.

• أي أن المسافة الكلية التي يقطعها القطار مقسومة على الزمن الكلي المستغرق لقطع هذه المسافة تساوي ٨٠ كم.

(٦) السرعة النسبية لسيارة متحركة ٧٠ كم/س.

• أي أن سرعة السيارة بالنسبة لمراقب ما تساوي ٧٠ كم/س.

(٧) السرعة النسبية لجسم متحرك = صفر.

• أي أن المراقب يتحرك مع الجسم في نفس الاتجاه وينتقل السرعة.

ثالثاً أهم التعليقات

(١) تعتبر حركة القطار من أمثلة الحركة في اتجاه واحد.

• لأن القطار يتحرك للأمام أو للخلف في مسار مستقيم أو منحني أو كليهما معاً.

(٢) يتحرك القطار بسرعة غير منتظمة.

• لأن القطار يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية، أو مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.

(٣) تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما زادت المسافة المقطوعة خلال نفس الزمن.

• لأن السرعة تتناسب طردياً مع المسافة عند ثبوت الزمن.

(٤) تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة.

• لأن السرعة تتناسب عكسياً مع الزمن عند ثبوت المسافة.

(٥) يصعب عملياً حركة سيارة بسرعة منتظمة.

• لأن سرعة السيارة تتغير حسب أحوال الطريق.

(٦) أهمية وجود عداد السرعة في السيارات والطائرات.

• لأنه يستخدم في معرفة مقدار السرعة مباشرة.

(٧) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لمراقب يتحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.

• لأن السرعة النسبية للسيارة تساوي الفرق بين سرعتيهما تساوي صفراً.

رابعاً أهم المقارنات

السرعة غير المنتظمة (المتغيرة)	السرعة المنتظمة (الثابتة)
• السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية أو العكس.	• السرعة التي يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.

خامسًا ماذا يحدث عندما...؟

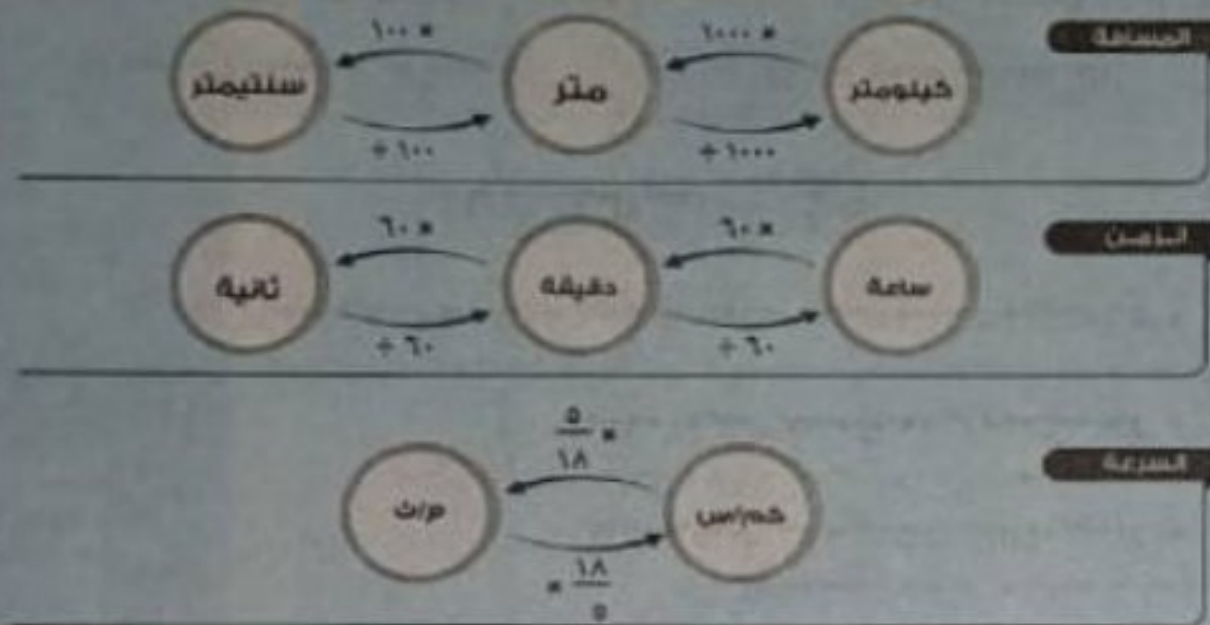
- (١) تزداد المسافة التي يقطعها الجسم للضعف بالنسبة للسرعة.
 - تزداد سرعة الجسم للضعف.
- (٢) يقل الزمن اللازم لقطع نفس المسافة إلى النصف بالنسبة للسرعة.
 - تزداد سرعة الجسم للضعف.
- (٣) يستغرق الجسم المتحرك ضعف الزمن لقطع نصف المسافة بالنسبة لسرعته.
 - تقل سرعة الجسم المتحرك إلى الربع.
- (٤) يتحرك الجسم بسرعة غير منتظمة.
 - يقطع الجسم مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية.
- (٥) يتحرك الجسم والمراقب بنفس السرعة وفي عكس الاتجاه.
 - تكون السرعة النسبية للجسم المتحرك ضعف سرعته الفعلية.

سادسًا متى يحدث كل مما يأتي...؟

- (١) يتساوى مقدار سرعة الجسم مع مقدار المسافة التي يقطعها.
 - عندما يقطع الجسم هذه المسافة خلال وحدة الزمن.
- (٢) يتحرك الجسم بسرعة منتظمة.
 - عندما يقطع الجسم مسافات متساوية في أزمنة متساوية.
- (٣) تتساوى السرعة المتوسطة لجسم متحرك مع سرعته في أي لحظة.
 - عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة.
- (٤) تكون السرعة النسبية لجسم متحرك تساوى صفرًا.
 - عندما يكون المراقب متحركًا في نفس اتجاه حركة الجسم وب نفس سرعته.
- (٥) تكون السرعة النسبية لجسم متحرك أكبر من سرعته الفعلية.
 - عندما يكون المراقب متحركًا في عكس اتجاه حركة الجسم.
- (٦) تكون السرعة النسبية لجسم متحرك أقل من سرعته الفعلية.
 - عندما يكون المراقب متحركًا في نفس اتجاه حركة الجسم.
- (٧) تكون السرعة النسبية لجسم متحرك تساوى سرعته الفعلية.
 - عندما يكون المراقب ساكنًا.

سابعًا أهم المخططات

تحويل بعض وحدات القياس



ثامنًا أهم القوانين والمسائل

$$١- \text{السرعة (E)} = \frac{\text{المسافة (F)}}{\text{الزمن (J)}}$$

مثال ١

قطار متحرك يقطع ٥٠ مترًا في زمن قدره ٢ ثانية، احسب السرعة التي يتحرك بها مقطرة بوحدة:
 ١- متر/ثانية. ٢- كيلومتر/ساعة.

الحل

$$١- \text{سرعة القطار بوحدة (م/ث)} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{٥٠}{٢} = ٢٥ \text{ م/ث.}$$

$$٢- \text{سرعة القطار بوحدة (كم/س)} = \text{السرعة بوحدة (م/ث)} \times \frac{١٨}{٥} = ٢٥ \times \frac{١٨}{٥} = ٩٠ \text{ كم/س.}$$

مثال ٢

استغرق أحد التلاميذ زمناً قدره ١٠ دقائق للانتقال من منزله إلى مدرسته متحركاً بسرعة قدرها ٣ م/ث. احسب المسافة بين منزله والمدرسة بالكيلومتر.

الحل

الزمن باللواني = الزمن بالدقائق $\times 60$

$$= 60 \times 10 = 600 \text{ ثانية}$$

$$ف = ع \times ز = 3 \times 600 = 1800 \text{ متر}$$

$$\text{المسافة بالكيلومتر} = \frac{\text{المسافة بالمتر}}{1000} = \frac{1800}{1000} = 1,8 \text{ كم}$$

٢- السرعة المتوسطة = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}}$

مثال ١

يقطع أحد المتسابقين بدراجته ٣٠٠ متر خلال دقيقة واحدة و ٤٢٠ مترًا خلال الدقيقة التالية. احسب سرعته المتوسطة خلال:

- ١- الدقيقة الأولى.
- ٢- الدقيقة الثانية.
- ٣- الدقيقتين معاً.

الحل

$$١- \text{السرعة المتوسطة خلال الدقيقة الأولى (ع)} = \frac{ف}{ز} = \frac{300}{1} = 300 \text{ م/ث}$$

$$٢- \text{السرعة المتوسطة خلال الدقيقة الثانية (ع)} = \frac{ف}{ز} = \frac{420}{1} = 420 \text{ م/ث}$$

$$٣- \text{السرعة المتوسطة خلال الدقيقتين معاً (ع)} = \frac{ف + ف}{ز + ز} = \frac{300 + 420}{1 + 1} = \frac{720}{2} = 360 \text{ م/ث}$$

مثال ٢

احسب السرعة المتوسطة لجسم يتحرك في مسار دائري محيطه ٤٠٠ متر، إذا قطع الجسم ثلاث دورات متتالية خلال ٢٠ دقيقة.

الحل

$$\text{المسافة الكلية} = \text{عدد الدورات} \times \text{طول المحيط} = 3 \times 400 = 1200 \text{ متر}$$

$$\text{السرعة المتوسطة} = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{1200}{20} = 60 \text{ م/د}$$

٣- السرعة النسبية لجسم متحرك بالنسبة:

- لمراقب ساكن = السرعة الفعلية للجسم.
- لمراقب متحرك في نفس الاتجاه = السرعة الفعلية للجسم - سرعة المراقب.
- لمراقب متحرك في عكس الاتجاه = السرعة الفعلية للجسم + سرعة المراقب.

مثال ١

سيارتان تتحركان في نفس الاتجاه، فإذا كانت سرعة السيارة الأولى ٥٠ كم/س وسرعة السيارة الثانية ٧٠ كم/س، فاحسب السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة لمراقب:

- ١- يقف على الطريق.
- ٢- يجلس داخل السيارة الأولى.
- ٣- ماذا تستنتج من ذلك؟

الحل

$$١- \text{السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة لمراقب يقف على الطريق} = \text{السرعة الفعلية للسيارة} = 70 \text{ كم/س}$$

$$٢- \text{السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة لمراقب يجلس في السيارة الأولى}$$

$$= \text{السرعة الفعلية للسيارة} - \text{سرعة المراقب} = 70 - 50 = 20 \text{ كم/س}$$

$$٣- \text{تتوقف السرعة النسبية على حالة المراقب}$$

مثال ٢

احسب السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٨٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في عكس الاتجاه بسرعة ٣٠ كم/س.

الحل

∴ المراقب يتحرك في عكس اتجاه حركة السيارة.

$$∴ \text{السرعة الفعلية للسيارة} = \text{السرعة النسبية للسيارة} + \text{سرعة المراقب} = 80 + 30 = 110 \text{ كم/س}$$

مثال ٣

احسب السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٤٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك في نفس اتجاهها بسرعة ٣٠ كم/س.

الحل

∴ المراقب يتحرك في نفس اتجاه حركة السيارة.

$$∴ \text{السرعة الفعلية للسيارة} = \text{السرعة النسبية للسيارة} + \text{سرعة المراقب} = 40 + 30 = 70 \text{ كم/س}$$

الوحدة الأولى

الدرس ١
التحليل البياني للحركة في خط مستقيم

المفاهيم العلمية أولاً

المفهوم	التعريف
الحركة المعجلة	• الحركة التي تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك (بالزيادة أو النقصان) بمرور الزمن.
العجلة	• مقدار التغير في سرعة الجسم في الثانية الواحدة. • المعدل الزمني للتغير في السرعة.
العجلة المنتظمة	• العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تتغير سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
العجلة المنتظمة الموجبة	• العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تزداد سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
العجلة المنتظمة السالبة	• العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تتناقص سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.

ثانياً ما معنى أن ... ؟

- (١) ميل الخط المستقيم في العلاقة البيانية (المسافة - الزمن) = 30 م/ث .
- أي أن الجسم يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها 30 م/ث .
- (٢) قطعاً يتحرك بعجلة منتظمة موجبة مقدارها 6 م/ث^2 .
- أي أن سرعة القطار تزداد بمقدار 6 م/ث كل ثانية.
- (٣) سيارة تتحرك بعجلة منتظمة مقدارها -1 م/ث^2 .
- أي أن سرعة السيارة تتناقص بمقدار 1 م/ث كل ثانية.
- (٤) جسمًا يتحرك بعجلة تساوي صفراً.
- أي أن الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.
- (٥) السرعة النهائية لجسم متحرك من سرعته الابتدائية.
- أي أن الجسم يتحرك بعجلة سالبة.
- (٦) السرعة النهائية لجسم متحرك أكبر من سرعته الابتدائية.
- أي أن الجسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة.

ثالثاً أهم التعليقات

- (١) يستخدم علماء الفيزياء بعض وسائل الرياضيات مثل الجداول والأشكال البيانية.
- لوصف الظواهر الفيزيائية بطريقة أسهل والتنبؤ بالعلاقات التي تجمع بين الكميات الفيزيائية المختلفة.
- (٢) يعبر عن الحركة بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (مسافة - زمن) بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل.
- لأن المسافة تتناسب طردياً مع الزمن عند ثبوت السرعة.
- (٣) يعبر عن الحركة بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (سرعة - زمن) بخط مستقيم أفقي مواز لمحور الزمن.
- لأن السرعة تظل ثابتة بمرور الزمن.
- (٤) الجسم المتحرك بعجلة لا يكون متحركاً بسرعة منتظمة.
- لأن سرعته تتغير بمرور الزمن.
- (٥) الجسم المتحرك بسرعة منتظمة تكون عجلته حركته صفراً.
- لأن سرعته لا تتغير بمرور الزمن ($\Delta v = 0$ صفر).

رابعاً أهم المقارنات

العجلة المنتظمة الموجبة والعجلة المنتظمة السالبة

العجلة المنتظمة الموجبة	العجلة المنتظمة السالبة
• العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تزداد سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.	• العجلة التي يتحرك بها الجسم عندما تتناقص سرعته بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.
• تكون فيها السرعة النهائية للجسم أكبر من سرعته الابتدائية.	• تكون فيها السرعة النهائية للجسم أقل من سرعته الابتدائية.

خامسًا ماذا يحدث عندما...؟

- (١) يتحرك الجسم بسرعة منتظمة بالنسبة لعجلة حركته.
• يكون مقدار عجلة حركة الجسم يساوي صفرًا.
- (٢) تكون السرعة النهائية للسيارة متحركة أكبر من سرعتها الابتدائية.
• تتحرك السيارة بعجلة منتظمة موجبة.
- (٣) تكون السرعة الابتدائية لجسم متحرك أكبر من سرعته النهائية.
• يتحرك الجسم بعجلة منتظمة سالبة.

سادسًا متى يحدث كل مما يأتي...؟

- (١) السرعة الابتدائية لجسم متحرك = صفر.
• عندما يبدأ الجسم حركته من السكون.
- (٢) السرعة النهائية لجسم متحرك = صفر.
• عندما يتوقف الجسم المتحرك عن الحركة.
- (٣) العجلة التي يتحرك بها جسم ما = صفر.
• عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة (ثابتة).
- (٤) يتحرك الجسم بعجلة منتظمة موجبة.
• عندما تكون سرعة الجسم النهائية أكبر من سرعته الابتدائية.
- (٥) يتحرك الجسم بعجلة منتظمة سالبة.
• عندما تكون سرعة الجسم الابتدائية أكبر من سرعته النهائية.

سابعًا أهم القوانين

$$\text{العجلة (ج)} = \frac{\text{السرعة النهائية (ع)} - \text{السرعة الابتدائية (ع)}}{\text{الفترة الزمنية (ز)}}$$

ثامنًا أهم المسائل

مثال ①

تحركت سيارة من السكون فوصلت سرعتها إلى ٣٠ م/ث خلال ٦ ثوانٍ. احسب مقدار العجلة التي تحركت بها السيارة، مع ذكر نوعها.

الحل

$$ج = \frac{ع - ع}{ز} = \frac{٣٠ - \text{صفر}}{٦} = ٥ \text{ م/ث}^٢$$

نوع العجلة : عجلة منتظمة موجبة.

مثال ②

تتحرك سيارة بسرعة ٤٥ م/ث. وعندما استخدم السائق الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث^٢. احسب سرعتها بعد مرور ١٥ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

الحل

١٠ سرعة السيارة تناقصت.

∴ العجلة سالبة.

$$ع = ع + (ج \times ز) = ٤٥ + (-٢ \times ١٥) = ١٥ \text{ م/ث}$$

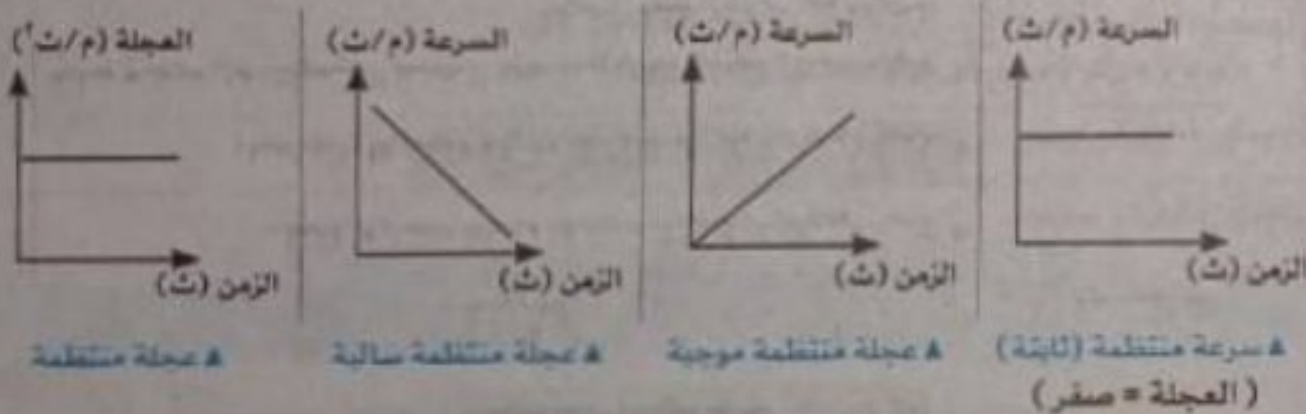
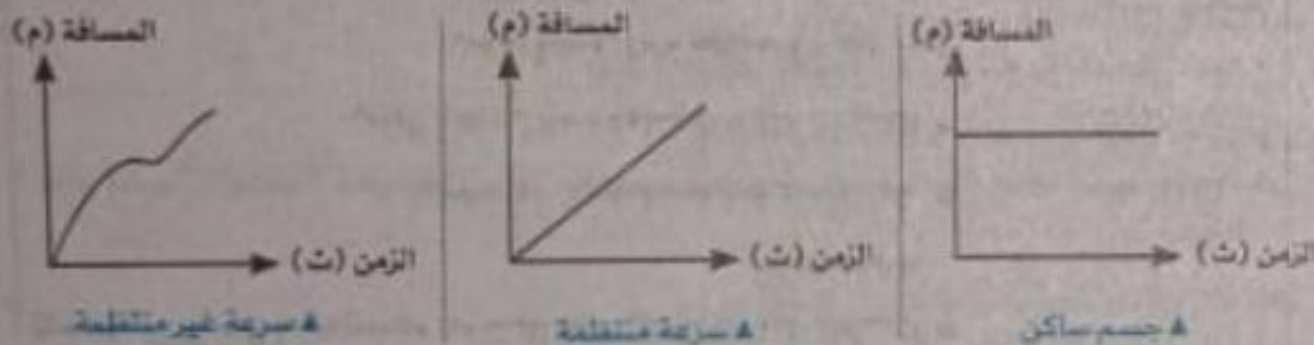
مثال ③

تتحرك قطار بسرعة ٣٠ م/ث. وعند استخدام الفرامل تحرك بعجلة سالبة مقدارها ٣ م/ث^٢. احسب الزمن اللازم لتوقف القطار.

الحل

$$ز = \frac{ع - ع}{ج} = \frac{٠ - ٣٠}{-٣} = ١٠ \text{ ثوانٍ}$$

تاسعًا أهم العلاقات البيانية

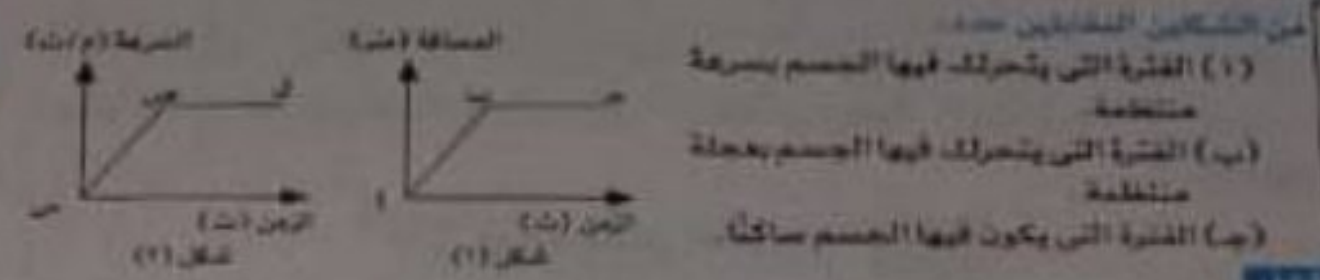


أولاً: المفاهيم العلمية

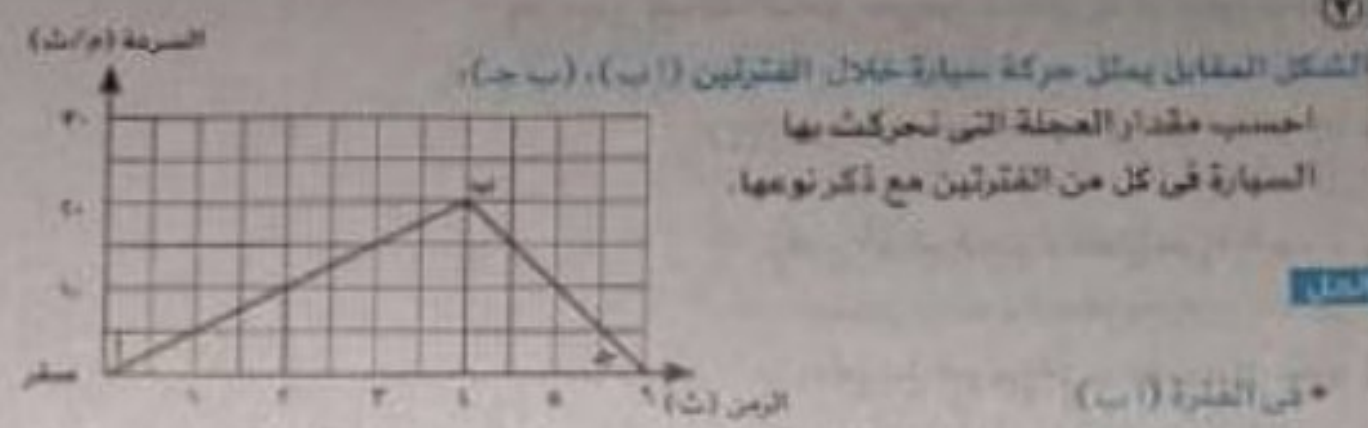
المفهوم	التعريف
الكمية الفيزيائية القياسية	• كمية فيزيائية يكتفى لتحديد مقدارها فقط.
الكمية الفيزيائية المتجهة	• كمية فيزيائية يلزم لتحديد مقدارها واتجاهها.
المسافة	• طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى موضع نهاية الحركة.
الإزاحة	• المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت من موضع بداية الحركة إلى موضع نهاية الحركة.
مقدار الإزاحة	• طول الخط مستقيم بين موضعين.
السرعة القياسية	• المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن.
السرعة المتجهة	• الإزاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن. • المعدل الزمني للتغير في الإزاحة.

ثانياً: ما معنى أن ... ؟

- الزمن كمية فيزيائية قياسية.
- أي أن الزمن يكتفى لتحديد مقدارها فقط.
- القوة كمية فيزيائية متجهة.
- أي أن القوة يلزم لتحديد مقدارها واتجاهها.
- المسافة التي قطعها جسم تساوي 10 م.
- أي أن طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى موضع النهاية يساوي 10 م.
- المسافة التي قطعها جسم في اتجاه الغرب تساوي 30 متراً.
- أي أن الإزاحة التي أحدثها هذا الجسم تساوي 30 متراً غرباً.
- إزاحة جسم تساوي 20 متراً شمالاً.
- أي أن المسافة المقطوعة في اتجاه الشمال من موضع بداية الحركة إلى موضع النهاية تساوي 20 متراً.



(أ) يتحرك الجسم بسرعة منتظمة في شكل (أ) خلال الفترة (أ ب)، وفي شكل (ب) خلال الفترة (ب ج).
(ب) يتحرك الجسم بعجلة منتظمة في شكل (ب) خلال الفترة (ب ج).
(ج) الجسم يكون ساكناً في شكل (أ) خلال الفترة (أ ب ج).



الشكل المقابل يمثل حركة سيارة خلال الفترتين (أ ب)، (ب ج).
احسب مقدار العجلة التي تحركت بها السيارة في كل من الفترتين مع ذكر نوعها.

في الفترة (أ ب):

$$a = \frac{v - u}{t} = \frac{20 - 0}{4} = 5 \text{ م/ث}^2$$
 عجلة منتظمة موجبة.

في الفترة (ب ج):

$$a = \frac{v - u}{t} = \frac{0 - 20}{2} = -10 \text{ م/ث}^2$$
 عجلة منتظمة سالبة.

(2) المسافة والإزاحة

وجه المقارنة	المسافة	الإزاحة
التعريف	• طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى موضع نهايتها.	• المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت من موضع بداية الحركة إلى موضع نهايتها.
نوع الكمية الفيزيائية	• كمية قياسية.	• كمية متجهة.

(3) السرعة القياسية والسرعة المتجهة

وجه المقارنة	السرعة القياسية	السرعة المتجهة
التعريف	• المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.	• الإزاحة الحادثة خلال وحدة الزمن.
نوع الكمية الفيزيائية	• كمية قياسية.	• كمية متجهة.
وحدة القياس	• م/ث.	• م/ث.

خامساً: متى يحدث كل مما يأتي... ؟

- تساوي المسافة مع مقدار الإزاحة.
- عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم واتجاه ثابت.
- الإزاحة الحادثة لجسم متحرك تساوي صفراً.
- عندما يكون الموضع النهائي للحركة هو نفس موضع البداية لها (عندما يعود الجسم إلى موضع بداية الحركة).
- السرعة المتجهة لجسم متحرك تساوي صفراً.
- عندما تكون الإزاحة تساوي صفراً.
- يتساوى مقدار السرعة المتجهة مع مقدار السرعة القياسية.
- عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم واتجاه ثابت.

سادساً: أهم القوانين

السرعة القياسية (ع) = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}}$

السرعة المتجهة (ع) = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلي}}$

ثالثاً: أهم التعليقات

- الإزاحة كمية فيزيائية متجهة، بينما المسافة كمية فيزيائية قياسية.
- لأن الإزاحة يلزم لتحديد مقدارها واتجاهها، بينما المسافة يكتفى لتحديد مقدارها فقط.
- الجسم المتحرك الذي يكون موضع نهاية الحركة هو نفس موضع البداية يكون مقدار سرعته المتجهة مساوياً صفراً.
- لأن مقدار إزاحة هذا الجسم المتحرك يساوي صفراً.
- يرأس الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران.
- لأن زمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة يتوقفان على اتجاه الرياح.
- تختلف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين دولتين باختلاف اتجاه حركة الرياح.
- لأنه عندما يكون اتجاه حركة الطائرة في نفس اتجاه حركتها الرياح تزيد السرعة المتجهة للطائرة فيقل زمن الرحلة، وبالتالي تقل كمية الوقود المستهلكة، والعكس صحيح.

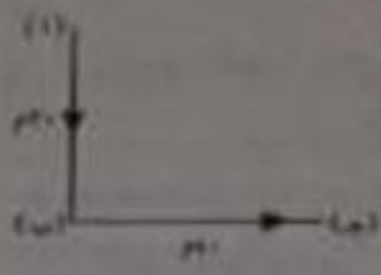
رابعاً: أهم المقارنات

وجه إدراك	الكمية الفيزيائية القياسية	الكمية الفيزيائية المتجهة
التعريف	• كمية فيزيائية يكتفى لتحديد مقدارها فقط.	• كمية فيزيائية يلزم لتحديد مقدارها واتجاهها.
أمثلة	• الزمن - المسافة - الكتلة - السرعة القياسية.	• العجلة - الإزاحة - القوة - السرعة المتجهة.

أهم المسائل

مثال ①

في الشكل المقابل بدأ جسم حركته من نقطة (أ) متجهاً جنوباً للنقطة (ب) وبها مسافة ٣٠ متر، ثم اتجه شرقاً للنقطة (ج) فاستغرق مسافة ٤٠ متر.



- (أ) المسافة التي قطعها الجسم.
(ب) مقدار الإزاحة التي أحدثها الجسم.

(أ) المسافة الكلية = $\overline{AB} + \overline{BC} = 30 + 40 = 70$ متر.

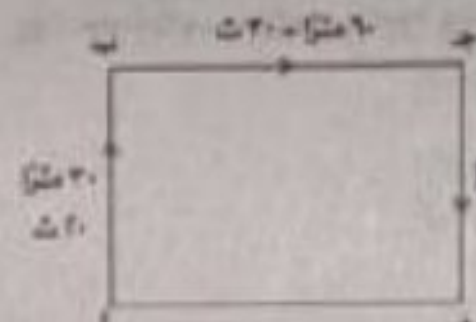
(ب) الإزاحة = $\overline{AC} = \sqrt{(\overline{AB})^2 + (\overline{BC})^2} = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50$ متر.

٥٠ متر في اتجاه الجنوب الشرقي.

مثال ②

قطع جسم مسافة ٣٠ مترًا شمالاً خلال ٢٠ ثانية، ثم ٦٠ مترًا شرقاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ٣٠ مترًا جنوباً خلال ١٠ ثوانٍ. احسب:

- (أ) المسافة الكلية.
(ب) الإزاحة الحادثة.
(ج) السرعة القياسية.
(د) السرعة المتجهة.



(أ) المسافة الكلية = $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DE} = 30 + 60 + 30 + 30 = 150$ متر.

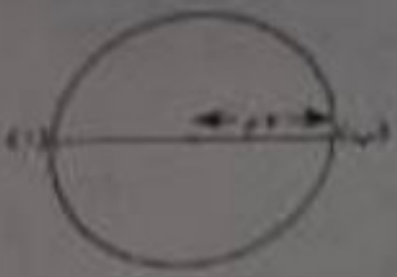
(ب) الإزاحة = $\overline{AE} = 60$ متر في اتجاه الشرق.

(ج) السرعة القياسية = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{150}{60} = 2.5$ م/ث.

(د) السرعة المتجهة = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{60}{60} = 1$ م/ث في اتجاه الشرق.

مثال ③

الشكل المقابل يمثل حركة جسم على محيط دائرة نصف قطرها ١٠ م من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) خلال ٥ ثوانٍ.

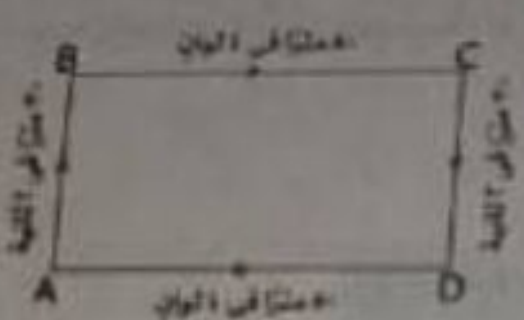


- (أ) عندما يتحرك الجسم نصف دورة فإن الإزاحة = قطر الدائرة = ٢٠ م في اتجاه الشرق.

(ب) السرعة المتجهة = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{20}{5} = 4$ م/ث في اتجاه الشرق.

مثال ④

في الشكل المقابل التحرك جسم من النقطة (أ) ثم عاد إليها مرة أخرى مروراً بالنقطة (ب) والنتيجة (D=C=B). احسب:



- (أ) المسافة الكلية.
(ب) الإزاحة الحادثة.
(ج) السرعة المتوسطة.
(د) السرعة المتجهة.

(أ) المسافة الكلية = $\overline{DA} + \overline{CD} + \overline{BC} + \overline{AB} = 50 + 30 + 30 + 20 = 130$ متر.

الزمن الكلي = $2 + 4 + 6 + 2 = 14$ ثانية.

(ب) الإزاحة = صفر.

(ج) السرعة المتوسطة = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{130}{14} = 9.3$ م/ث.

(د) السرعة المتجهة = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{0}{14} = 0$ م/ث.

الوحدة الثانية

المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
انعكاس الضوء	ارتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحاً عاكساً.
الضوء الساقط	خط مستقيم يمثل الأشعة الضوئية الساقطة على السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط (الشعاع الذي يسقط على السطح العاكس).
الضوء المنعكس	خط مستقيم يمثل الأشعة الضوئية المرتدة عن السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط (الشعاع الذي يرتد من السطح العاكس).
زاوية السقوط	الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
زاوية الانعكاس	الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
القانون الأول لانعكاس الضوء	زاوية سقوط الشعاع الضوئي تساوي زاوية انعكاسه.
القانون الثاني لانعكاس الضوء	الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعاً في مستوى أفقي واحد عمودي على السطح العاكس.
الصورة الحقيقية	الصورة التي يمكن استقبالها على حائل.
الصورة التخيلية	الصورة التي لا يمكن استقبالها على حائل.
المراة الكرية	مراة سطحها العاكس جزء من سطح كرة جوفاء.
المراة المقعرة	مراة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلي لكرة جوفاء.
المراة المحدبة	مراة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجي لكرة جوفاء.

ثانيًا

ما معنى أن...؟

- زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية ٣٥°.
• أي أن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوي ٣٥°.
- زاوية انعكاس شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية ٤٠°.
• أي أن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوي ٤٠°.
- زاوية سقوط شعاع ضوئي على مرآة مستوية تساوي صفر.
• أي أن الشعاع الضوئي يسقط عمودياً على السطح العاكس للمرآة.
- نصف قطر تكوير مرآة مقعرة ١٠ سم.
• أي أن نصف قطر الكرة التي تعتبر المرآة جزءاً منها يساوي ١٠ سم.
- البعد البؤري لمرآة مقعرة ٥ سم.
• أي أن المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها تساوي ٥ سم.

أهم التطبيقات

- (١) الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على سطح عاكس يرتد (انعكاس) على نفسه.
- لأن كل من (الزوايا السقوط والانعكاس) متساويين.
- (٢) نظير لكمة (إسقاط) معكوسة على سيارات الإسعاف.
- حتى يرادها قادمة السيارات الأخرى منبوية في المرأة المستوية فيساروها بإغلاء الطريق.
- (٣) لا يمكن التمثيل الصورة المتكونة في المرأة المستوية على حائل.
- لأنها صورة تقديرية تتكون خلف المرأة من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة من المرأة.
- (٤) لا يستطاع الكثير من الناس المصاحبة بطريقة صحيحة وهم يمشون إلى الساحة من خلال مرآة مستوية.
- لأن الصورة المتكونة للكلمات في المرأة المستوية تكون معكوسة الوضع.
- (٥) تسمى المرأة المقعرة بالمرآة اللامعة، بينما تسمى المرأة المحدبة بالمرآة المفرقة.
- لأن المرأة المقعرة تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها بعد انعكاسها، بينما المرأة المحدبة تفرقها.
- (٦) تستخدم المرأة المقعرة لتوليد حرارة شديدة.
- لأن المرأة المقعرة تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها في نقطة واحدة (البؤرة) مولدة حرارة شديدة.
- (٧) المرأة الكرية لها محور أصلي واحد وعد لا نهائي من المحاور الثانوية.
- لأن المحور الأصلي هو المستقيم المار بمركز تكوير المرأة وقطبها، بينما المحور الثانوي هو المستقيم المار بمركز التكرور وأي نقطة على سطح المرأة خلاف قطبها.
- (٨) يمكن معرفة البعد البؤري للمرأة مقعرة بمعطوية نصف قطر تكويرها.
- لأن البعد البؤري للمرأة يساوي $\frac{1}{2}$ نصف قطر تكويرها.
- (٩) الصورة المتكونة بواسطة المرأة المحدبة لا يمكن استقبالها على حائل.
- لأنها صورة تقديرية تتكون خلف المرأة من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.
- (١٠) تستخدم المرايا المثعرة في صالونات الحلاقة.
- لأنها تكون صورة تقديرية معتدلة مكبرة للوجه (عندما يكون الشخص على مسافة أقل من البعد البؤري للمرأة).
- (١١) يوضع مصباح السيارة في بؤرة المرأة المقعرة لكشاف السيارات.
- حتى تنعكس الأشعة الصادرة من المصباح متوازية إلى ما لا نهاية فتسل الإشارة لأقصى مسافة ممكنة.

أهم المقارنات

الصورة الحقيقية	الصورة التقديرية
• يمكن استقبالها على حائل.	• لا يمكن استقبالها على حائل.
• تتكون من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة.	• تتكون من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.
• دائماً تكون مقلوبة.	• دائماً تكون معتدلة.
• تتكون أمام المرأة.	• تتكون خلف المرأة.

(٢) المرأة المقعرة والمرآة المحدبة

المرآة المقعرة	المرآة المحدبة
• مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلي لكرة جوفاء.	• مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجي لكرة جوفاء.
• تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها.	• تفرق الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها.
• بؤرتها الأصلية حقيقية.	• بؤرتها الأصلية تقديرية.
• تقع البؤرة ومركز التكرور أمام السطح العاكس.	• تقع البؤرة ومركز التكرور خلف السطح العاكس.
• تكون صوراً حقيقية أو تقديرية.	• تكون صوراً تقديرية فقط.

(٣) البؤرة الأصلية للمرأة المقعرة والبؤرة الأصلية للمرأة المحدبة

البؤرة الأصلية للمرأة المقعرة	البؤرة الأصلية للمرأة المحدبة
• تقع أمام السطح العاكس للمرأة.	• تقع خلف السطح العاكس للمرأة.
• بؤرة حقيقية.	• بؤرة تقديرية.
• تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة.	• تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.

(١) المحور الأصلي والمحور الثانوي للمرأة

المحور الثانوي للمرأة	المحور الأصلي للمرأة
• المستقيم المار بمركز تكوير المرأة وأي نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.	• المستقيم المار بمركز تكوير المرأة وقطبها.
• عدد لا نهائي من المحاور الثانوية.	• محور أصلي واحد.

خامساً ما النتائج المترتبة على...

- (١) وقوف شخص أمام مرآة مستوية على بعد ٢ متر.
- تتكون له صورة خلف المرأة على بعد ٢ متر من المرأة.
- (٢) اقتراب جسم من المرأة المستوية (بالنسبة لبعد صورته من المرأة).
- يقل بعد صورته عن المرأة.
- (٣) سقوط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية بزاوية 45° .
- ينعكس بزاوية مقدارها 45° .
- (٤) سقوط شعاع ضوئي عمودياً على سطح مرآة مستوية.
- ينعكس على نفسه وتكون زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر.
- (٥) سقوط شعاع ضوئي موازياً للمحور الأصلي للمرأة مقعرة.
- ينعكس ماراً بالبؤرة.
- (٦) سقوط شعاع ضوئي على مرآة مقعرة ماراً ببؤرتها الأصلية.
- ينعكس موازياً للمحور الأصلي للمرأة.
- (٧) سقوط شعاع ضوئي على مرآة مقعرة ماراً بمركز تكويرها.
- ينعكس على نفسه.
- (٨) وضع جسم أمام مرآة محدبة.
- تتكون للجسم صورة تقديرية معتدلة مصغرة خلف المرأة.
- (٩) وضع جسم عند بؤرة مرآة مقعرة.
- لا تتكون صورة للجسم.
- (١٠) وضع جسم أمام مرآة مقعرة عند ضعف بعدها البؤري.
- تتكون للجسم صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم.
- (١١) وضع مرآة مستوية على يسار السائق بدلاً من المرأة المحدبة.

• تتكون صورة معكوسة مساوية لجزء من الطريق ولا يستطاع السائق كشف الطريق خلفه.

سادساً الأهمية أو الاستخدام

أهمية أو استخدام	تستخدم المرأة المقعرة في كل من:
• كشاف الجيوب الكهربية.	• كشاف الجيوب الكهربية.
• الكشافات الموجودة بممر هبوط المطارات بالمطارات؛ لإرشاد الطائرات.	• الكشافات الموجودة بممر هبوط المطارات بالمطارات؛ لإرشاد الطائرات.
• المصابيح الأمامية للسيارات.	• الفئارات البحرية التي توجد في الموانئ لإرشاد السفن.
• الأفران الشمسية.	• تكبير صورة وجه الإنسان أثناء العناية بالوجه.
• يستخدمها طبيب الأسنان أثناء الكشف.	• تكبير صورة وجه الإنسان أثناء العناية بالوجه.
• صناعة التلسكوبات التي تستخدم في رصد الفضاء.	• تكبير صورة وجه الإنسان أثناء العناية بالوجه.
أهمية أو استخدام	تستخدم المرأة المحدبة في كل من:
• السيارات على يمين ويسار السائق؛ مما يساعد على كشف الطريق خلفه.	• السيارات على يمين ويسار السائق؛ مما يساعد على كشف الطريق خلفه.
• مراكز التسوق التي تحتاج إلى معدلات أمان عالية.	• مراكز التسوق التي تحتاج إلى معدلات أمان عالية.
• أرصفة السكك الحديدية ومشروعات الأنفاق على الأرصفة؛ ليتمكن السائق من فتح وإغلاق الأبواب دون إصابة الركاب.	• أرصفة السكك الحديدية ومشروعات الأنفاق على الأرصفة؛ ليتمكن السائق من فتح وإغلاق الأبواب دون إصابة الركاب.
• زوايا الطرق الضيقة لمتابعة حركة السيارات أثناء مرورها في هذه الطرق وتجنب الحوادث.	• زوايا الطرق الضيقة لمتابعة حركة السيارات أثناء مرورها في هذه الطرق وتجنب الحوادث.
• أماكن انتظار السيارات (الجراجات) لتتمكن من الاستغناء.	• أماكن انتظار السيارات (الجراجات) لتتمكن من الاستغناء.

سابعاً الجداول

(١) مسار الأشعة الضوئية الساقطة على مرآة مقعرة.

الرسم التوضيحي	الشعاع الضوئي المنعكس	الشعاع الضوئي الساقط
	• ينعكس ماراً بالبؤرة.	الشعاع الضوئي الساقط موازياً للمحور الأصلي.
	• ينعكس موازياً للمحور الأصلي.	الشعاع الضوئي الساقط ماراً بالبؤرة.
	• ينعكس على نفسه.	الشعاع الضوئي الساقط ماراً بمركز تكوير المرأة.

موضع الجسم	الرسم التوضيحي	موضع الصورة	خواص الصورة
١- الجسم بعيد جدًا (الأشعة المتوازية متوازية وموازية لمسور الشمس) أشعة الشمس		الصورة على بُعد يساوي البعد البؤري (عند البؤرة) (نقطة)	• حقيقية • مصغرة • جاث
٢- الجسم على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤري (بعد مركز التكون)		الصورة على بُعد أكبر من البعد البؤري وأقل من ضعف البعد البؤري (بين البؤرة ومركز التكون)	• حقيقية • مصغرة
٣- الجسم على بُعد ضعف البعد البؤري (عند مركز التكون)		الصورة على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري (عند مركز التكون)	• حقيقية • مساوية للجسم
٤- الجسم على بُعد أكبر من نصف البعد البؤري (بين البؤرة ومركز التكون)		الصورة على بُعد أكبر من نصف البعد البؤري وأقل من البعد البؤري (بعد مركز التكون)	• حقيقية • مكبرة
٥- الجسم على بُعد يساوي البعد البؤري (عند البؤرة)		في ما لا نهاية على هيئة بقعة مشيئة	لا تتكون صورة للجسم
٦- الجسم على بُعد أقل من البعد البؤري (قريب البؤرة)		الصورة خلف المرآة	• تقديرية • معكبة • مكبرة

٤- زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

مثال ١

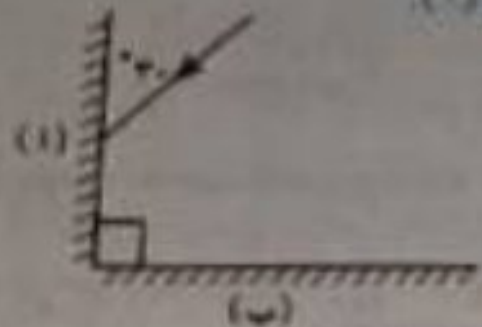
إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس على مرآة مستوية تساوي 120° ، فاحسب زاوية السقوط وزاوية الانعكاس.

الحل

$$\text{زاوية السقوط} = \text{زاوية الانعكاس} = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ$$

مثال ٢

في الشكل المقابل سقط شعاع ضوئي على المرآة (١). احسب زاوية انعكاسه على المرآة (ب).



الحل

- زاوية السقوط على المرآة (١) = زاوية الانعكاس $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$
- الشعاع الضوئي المنعكس عن المرآة (١) يسقط على المرآة (ب) بزاوية 30°
- زاوية الانعكاس على المرآة (ب) = زاوية السقوط 30°

تاسعاً: ادرس الأشكال

١

من الشكل المقابل:



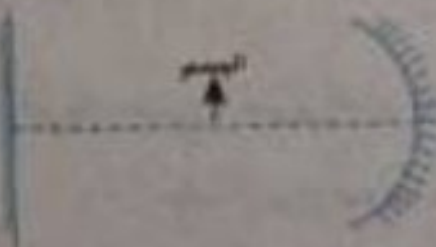
- ١- اذكر الرقم المائل على كل من زاوية السقوط وزاوية الانعكاس.
- ٢- اذكر العلاقة بين الزاوية (٢) والزاوية (٣).

الحل

- ١- زاوية السقوط (٢)، زاوية الانعكاس (٣).
- ٢- زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

٢

من الشكل المقابل، وضع جسم في منتصف المسافة بين مرآة مقعرة لبعد البؤري ١٠ سم ومرآة مستوية، فتعكست له صورة بواسطة المرآة المستوية على بُعد ٣٠ سم منها.



- ١- ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم بالمرآة المقعرة.
- ٢- احسب المسافة بين الجسم والصورة المتكونة بالمرآة المستوية.
- ٣- اذكر خواص الصورة المتكونة للجسم بواسطة المرآة المقعرة.

الحل

- ١- صورة الجسم المتكونة بواسطة المرآة المستوية تكونت على بُعد ٣٠ سم
- ٢- بُعد الجسم عن المرآة المستوية = ٣٠ سم
- ٣- البعد البؤري للمرآة المقعرة = ١٠ سم

٧- الجسم موضوع على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤري للمرآة المقعرة.

٢- المسافة بين الجسم والصورة المتكونة بالمرآة المستوية = ٦٠ سم.

٣- خواص الصورة المتكونة بواسطة المرآة المقعرة هي: حقيقية - مقلوبة - مصغرة.

٢- بُعد الجسم عن المرآة المستوية = بعد الصورة من المرآة المستوية

مثال

وقد مالت على بُعد ٢ متر من مرآة مستوية، احسب:

- ١- المسافة بين صورة مالت والمرآة.
- ٢- المسافة بين مالت وصورته خلف المرآة.
- ٣- المسافة التي يجب أن يتحركها مالت لتصبح المسافة بينه وبين صورته ١ متر.

الحل

- ١- المسافة بين صورة مالت والمرآة = ٢ متر.
- ٢- المسافة بين مالت وصورته خلف المرآة = ٢ + ٢ = ٤ أمتار.
- ٣- لكي تصبح المسافة بين مالت وصورته خلف المرآة ١ متر يجب أن يتحرك مالت نحو المرآة مسافة $1.5 = 0.5 + 2$ متر.

٣- نصف قطر تكوير المرآة الخشبية = ٢ = البعد البؤري

مثال ١

احسب نصف قطر تكوير المرآة المقعرة إذا كان بعدها البؤري يساوي ٥ سم.



$$\text{نصف قطر تكوير المرآة} = 2 \times \text{البعد البؤري} = 2 \times 5 = 10 \text{ سم}$$

مثال ٢

احسب البعد البؤري للمرآة المقعرة، نصف قطر تكويرها ٣٠ سم.

الحل

$$\text{البعد البؤري للمرآة} = \frac{\text{نصف قطر تكوير المرآة}}{2} = \frac{30}{2} = 15 \text{ سم}$$

الأنشطة العلمية

عاشرة

1- وضع بالذخيرة كيفية تعيين البعد البؤري للمرايا المقعرة.

الأدوات: مرآة مقعرة - حامل - شريط قياس - مخرج (المثل)

خطوات العمل:

1- ضع المرآة المقعرة في مواجهة أشعة الشمس.

2- حرك الحامل قريباً وبعداً أمام المرآة حتى تحصل على أوضح نقطة مضيئة عليه.

3- قس المسافة بين قطب المرآة والنقطة المضيئة.

الملاحظة:

• تتجمع الأشعة المتوازية على الحامل بعد انعكاسها على سطح المرآة المقعرة في نقطة تسمى البؤرة الأصلية للمرآة (ب).

• المسافة بين قطب المرآة والنقطة المضيئة تمثل البعد البؤري للمرآة «ع».

الاستنتاج:

البعد البؤري للمرآة المقعرة يساوي المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها.

2- وضع بالتجربة كيفية تعيين نصف قطر تكوير المرآة المقعرة.

الأدوات: مرآة مقعرة - حامل مرآة - شريط قياس - مخرج (المثل) - صندوق ضوئي - تقب.

خطوات العمل:

1- ثبت المرآة على الحامل، وضعها أمام الصندوق الضوئي.

2- حرك المرآة قريباً وبعداً حتى تتكون صورة واضحة للتقب بجواره ومساوية له.

3- قس المسافة بين المرآة والتقب.

الملاحظة:

• تتكون الصورة عند نقطة تمثل مركز تكوير المرآة (م).

• المسافة بين المرآة والتقب تمثل نصف قطر تكوير المرآة (م).

الاستنتاج:

• نصف قطر تكوير المرآة يساوي المسافة بين مركز تكوير المرآة وأي نقطة على سطحها المنعكس.



المفاهيم العلمية

أولاً

المفهوم	التعريف
العدسة	• وسط شفاف كالمزجاج، يحده سطحان كرويان.
العدسة المحدبة (المقعرة)	• عدسة سمكية عند منتصفها، رقيقة عند طرفيها. • قطعة من مادة شفافة سمكية عند منتصفها، رقيقة عند طرفيها.
العدسة المقعرة (المفرقة)	• عدسة رقيقة عند منتصفها، سمكية عند طرفيها. • قطعة من مادة شفافة رقيقة عند منتصفها، سمكية عند طرفيها.
مركز تكوير وجه (العدسة م)	• مركز الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزءاً منها.
نصف قطر تكوير وجه (العدسة ن)	• نصف قطر الكرة التي يعتبر وجه العدسة جزءاً منها.
المحور البصري للعدسة	• المستقيم المار بمركز تكوير وجه العدسة ومركزها البصري.
المركز البصري للعدسة (م)	• نقطة وهمية في باطن العدسة تشع على المحور البصري لها في منتصف المسافة بين وجهيها.
البؤرة الأصلية للعدسة (ب)	• نقطة تجمع الأشعة الضوئية المنكسرة أو امتداداتها، وتنتشأ من سقوط الأشعة المتوازية والموازية للمحور البصري للعدسة.
البعد البؤري للعدسة (ع)	• المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصري.
قصر النظر	• عيب بصري يؤدي إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوشة.
طول النظر	• عيب بصري يؤدي إلى رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة مشوشة.
العدسة اللاصقة	• عدسة رقيقة جداً من البلاستيك الشفاف توضع مباشرة على قرنية العين لتصحح عيوب الإبصار.
مرحلة البقاء السطوح (العدسة ك)	• مرشح يثبت العين وينسحب صغوبه الرؤية نتيجة لإتمام عدسة العين.

ما معني أن ... ؟

ثانياً

(1) عدسة محدبة نصف قطر تكويرها 5 سم.

• أي أن نصف قطر الكرة التي يعتبر وجه هذه العدسة جزءاً منها يساوي 5 سم.

(2) البعد البؤري للعدسة محدبة 3 سم.

• أي أن المسافة بين البؤرة الأصلية لهذه العدسة ومركزها البصري تساوي 3 سم.

(3) المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة محدبة ومركزها البصري 10 سم.

• أي أن البعد البؤري للعدسة المحدبة 10 سم.

أهم التعليقات

ثالثاً

(1) تسمى العدسة المحدبة بالعدسة اللامعة.

• لأنها تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها بعد انكسارها.

(2) تسمى العدسة المقعرة بالعدسة المفرقة.

• لأنها تفرق الأشعة الضوئية الساقطة عليها بعد انكسارها.

(3) للعدسة مركز تكوير، بينما للمرآة الكرية مركز تكوير واحد.

• للعدسة بؤرتان، بينما للمرآة الكرية بؤرة واحدة.

• لأن العدسة لها سطحان كرويان، بينما المرآة الكرية لها سطح كروي واحد.

(4) قد تكون البؤرة الأصلية للعدسة حقيقية أو تقديرية.

• لأنه قد تنشأ من تلاقي الأشعة الضوئية المنكسرة كما في العدسة المحدبة فتكون البؤرة حقيقية أو من امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة كما في العدسة المقعرة فتكون البؤرة تقديرية.

(5) العدسة الفخية السميكة بعدها البؤري أقل من العدسة المحدبة الرقيقة.

• قطر العدسة المحدبة السميكة أقل من قطر العدسة المقعرة الرقيقة.

• لأن بؤرة العدسة المحدبة السميكة تكون أقرب إلى مركزها البصري على عكس العدسة المقعرة الرقيقة.

(6) لا تتكون صورة لجسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة.

• لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم لنقط من العدسة متوازية إلى ما لا نهاية.

أهم المقارنات

رابعاً

(1) العدسات والمرايا

العدسات	المرايا
• قطع ضوئية كالمزجاج.	• قطع ضوئية كالمزجاج.
• تكون محدبة أو مقعرة.	• تكون محدبة أو مقعرة (مقعرة - محدبة).

(2) العدسة المحدبة والعدسة المقعرة

وجه المقارنة	العدسة المحدبة	العدسة المقعرة
التعريف	• عدسة سمكية عند منتصفها، رقيقة عند طرفيها.	• عدسة رقيقة عند منتصفها، سمكية عند طرفيها.
نوع بؤرتها الأصلية	• حقيقية	• تقديرية
نوع الصور التي تكوّن	• حقيقية أو تقديرية.	• تقديرية دائماً.

وجه المقارنة	طول النظر	قصر النظر
التعريف	• عيب بصري يؤدي إلى رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة مشوهة.	• عيب بصري يؤدي إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة.
مكان تكون الصورة	• خلف الشبكية.	• أمام الشبكية.
الأسباب	• نقص قطر كرة العين. • تنحني سطح عدسة العين.	• زيادة قطر كرة العين. • زيادة انحناء سطح عدسة العين.
تصحيح عيب الإبصار	• باستخدام نظارات طبية ذات عدسة محدبة.	• باستخدام نظارات طبية ذات عدسة مقعرة.

سابقاً الأهمية أو الاستخدام

أهمية أو استخدام	العدسات
• تستخدم في تصميم الأجهزة البصرية مثل: التلسكوبات - الميكروسكوبات - المناظير.	العدسات المحدبة
• تستخدم في صناعة النظارات الطبية المستخدمة في تصحيح عيوب الإبصار.	
• تستخدم في تصحيح طول النظر.	العدسة المقعرة
• تستخدم في تصحيح قصر النظر.	
• تستخدم بدلاً من النظارات الطبية لتصحيح عيوب الإبصار.	العدسات اللاصقة

سابقاً الجداول

(١) مسار الأشعة الضوئية الساقطة على سطح العدسة المحدبة:

الرسم التوضيحي	الشعاع الضوئي المنكسر	الشعاع الضوئي الساقط
	• ينكسر منكسراً مائلاً بالبؤرة.	الشعاع الضوئي الساقط موازياً للمحور الأصلي.
	• ينكسر منكسراً موازياً للمحور الأصلي.	الشعاع الضوئي الساقط مائلاً بالبؤرة.
	• ينكسر على استقامته دون أن يتكسر.	الشعاع الضوئي الساقط مائلاً بالبؤرة.

خاتمة ما النتائج المترتبة على...

- سقوط شعاع ضوئي مائلاً بالمركز البصري للعدسة.
• ينكسر على استقامته دون أن يتكسر.
- سقوط شعاع ضوئي موازياً للمحور الأصلي للعدسة المحدبة.
• ينكسر منكسراً مائلاً بالبؤرة.
- سقوط شعاع ضوئي مائلاً بالبؤرة للعدسة المحدبة.
• ينكسر منكسراً موازياً للمحور الأصلي للعدسة.
- وضع جسم على بعد يساوي ضعف البعد البؤري للعدسة المحدبة.
• تتكون صورة حقيقية مقبولة مساوية للجسم.
- وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة.
• تنفذ الأشعة الضوئية متوازية إلى ما لا نهاية وبالتالي لا تتكون صورة للجسم.
- نقص انحناء سطح عدسة العين.
• تتكون صورة الأجسام القريبة خلف الشبكية فيعاني الشخص من طول النظر.
- زيادة قطر كرة العين من الوضع الطبيعي.
• تتكون صورة الأجسام البعيدة أمام الشبكية فيعاني الشخص من قصر النظر.

(٢) خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة:

موضع الجسم	الرسم التوضيحي	موضع الصورة	خواص الصورة
١- الجسم بعيد جداً (الأشعة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلي مثل أشعة الشمس).		الصورة على بُعد يساوي البعد البؤري (عند البؤرة).	• حقيقية • مصغرة جداً (نقطة).
٢- الجسم على بعد أكبر من ضعف البعد البؤري (بعد مركز التكور).		الصورة على بُعد من البعد البؤري وأقل من ضعف البعد البؤري (بين البؤرة ومركز التكور).	• حقيقية • مقبولة • مصغرة.
٣- الجسم على بعد يساوي ضعف البعد البؤري (عند مركز التكور).		الصورة على بُعد يساوي ضعف البعد البؤري (عند مركز التكور).	• حقيقية • مقبولة • مساوية للجسم.
٤- الجسم على بعد أكبر من البعد البؤري وأقل من ضعف البعد البؤري (بعد مركز التكور).		الصورة على بُعد أكبر من ضعف البعد البؤري (بعد مركز التكور).	• حقيقية • مقبولة • مكبرة.
٥- الجسم على بُعد يساوي البعد البؤري (عند البؤرة).		لا تتكون صورة للجسم.	• لا تتكون صورة للجسم.
٦- الجسم على بعد أقل من البعد البؤري (قبل البؤرة).		الصورة أبعد من موضع الجسم بالنسبة للعدسة وفي نفس جهة الجسم.	• تقديرية • معتدلة • مكبرة.

(٣) خواص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة:

موضع الجسم	الرسم التوضيحي	موضع الصورة	خواص الصورة
أمام العدسة المقعرة عند أي موضع.		الصورة أقرب من موضع الجسم بالنسبة للعدسة وفي نفس جهته.	• تقديرية • معتدلة • مصغرة.

ثانياً الأنشطة العلمية

- وضح بالتجربة كيفية تعيين البعد البؤري للعدسة المحدبة.

الأدوات: عدسة محدبة - حامل للعدسة - صندوق ضوئي به ثقب - مسطرة طويلة - حائل.

خطوات العمل:

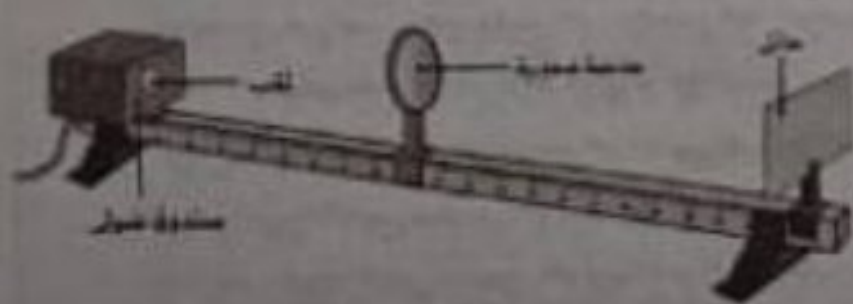
- ضع العدسة فوق الحائل بين الحائل والصندوق الضوئي.
- حرك الحائل قريباً وبعداً أمام العدسة حتى تحصل على أوضح نقطة مضيئة على الحائل.
- قم بالمسافة بين العدسة والحائل.

الاحتياطات:

- تنفذ الأشعة الضوئية خلال العدسة المحدبة متجمعة في نقطة واحدة تسمى البؤرة الأصلية للعدسة (ب).
- المسافة بين العدسة والحائل تعين البعد البؤري للعدسة.

الاستنتاج:

- البعد البؤري للعدسة يساوي المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصري.



المفاهيم العلمية

أولاً

المفهوم	التعريف
الكون	• الفضاء الواسع الممتد الذي يحتوي على المجرات والنجوم والمذنبات والأقمار والكائنات الحية وكل شيء.
المجرات	• مجموعات النجوم التي تدور معاً في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية.
مقايير المجرات	• مجموعات المجرات التي تدور معاً في الفضاء الكوني بتأثير الجاذبية.
المسافة الضوئية	• المسافة التي يقطعها الضوء في سنة وهي تساوي ٩,٤٦ × ١٠ ^{١٢} كم.
وحدة	• وحدة تستخدم لقياس المسافات بين الأجرام السماوية.
عدد الكون	• التباعد المستمر بين المجرات في الكون نتيجة لحركتها المتسارعة.
نظرية الانفجار العظيم	• نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل منذ حوالي ١٥٠٠٠ مليون سنة، تولد منه كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن، وتبعه عمليات تمدد وتبريد مستمرتان.
النسبية	• فكرة غريبة متوهجة كانت تدور حول نفسها، ويفترض أنها مكونت المجموعة الشمسية.
مقايير الفضاء النجوم	• توضع نجم ما لعدة قسيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء، ثم يختفي توجهه تدريجياً ليعود إلى ما كان عليه.
التلسكوبات	• معدات خاصة مرتكزة على الأرض مثل التلسكوب الشمسي أو محمولة في الفضاء مثل تلسكوب هابل.

أهم التعليقات

ثانياً

- (١) تتخذ كل مجرة في الكون شكلاً مميزاً لها.
- يسبب اختلاف تقاسق وتوزيع مجموعات النجوم بكل منها.
- (٢) تسمى مجرتنا في الكون باسم مجرة درب التبانة.
- لأن تجمع النجوم بها يشبه الثقب المتكور (المعكرو).
- (٣) تقاس المسافات بين الأجرام السماوية بوحدة السنة الضوئية.
- لا تقاس المسافات بين النجوم بوحدة الكيلومتر.
- لأن المسافات بين الأجرام السماوية شاسعة جداً.
- (٤) بقاء الكواكب السائرة في المدار حول الشمس.
- بسبب قوة الجاذبية من الشمس.

الأهمية أو الاستخدام

خامساً

أهمية أو استخدام	السنة الضوئية
• قياس المسافات بين الأجرام السماوية.	
• مسئولة عن بقاء كواكب النظام الشمسي في أمدلاكها.	الجانبيه في النظام الشمسي
• مسئولة عن دوران الأقمار في مداراتها حول الكواكب.	
• تكوين صورة كاملة للشمس لتسهيل دراستها.	التلسكوب الشمسي
• يظهر الأطوال الموجية للموجات المختلفة السادرة من الشمس.	أطياف الموجة بالتلسكوب الشمسي
• رصد صور الكون يرجع عمرها إلى ملايين السنين لتتيح للعلماء بين فرصة الاطلاع على الكون منذ نشأته بعد الانفجار العظيم.	تلسكوب هابل الفضائي

أرقام ودلائلها

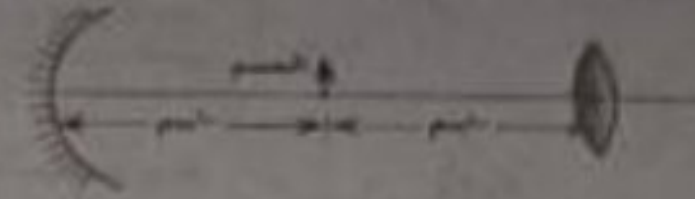
سادساً

• عدد المجرات في الكون.	١٠٠ ألف مليون مجرة
• الفترة الزمنية التي تستغرقها الشمس لتكمل دورة كاملة حول مركز مجرة درب التبانة.	٢٢٠ مليون سنة
• السنة الضوئية.	٩,٤٦ × ١٠ ^{١٢} كم
• عمر الكون منذ لحظة الانفجار العظيم.	١٥٠٠٠ مليون سنة
• عدد كواكب المجموعة الشمسية.	٨ كواكب
• ارتفاع مدار تلسكوب هابل عن سطح الأرض.	٥٠٠ كم

أدب الأشكال

ثانياً

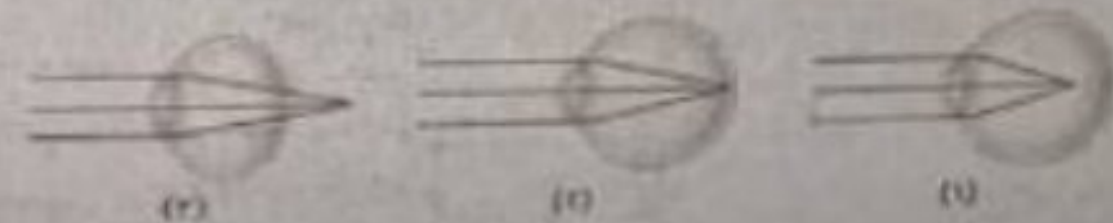
(١) في الشكل المقابل وضع جسمين أحدهما عدسة محدبة يحددها التاريز ٥ جسم آخر عدسة مقعرة يحددها التاريز ٥ جسم (٢) حسب بعد الصورة المتكونة بالعدسة من الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة.



- (١) بعد الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة عن الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة.
- (ب) توضع الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة من: حلقية - مثقوبة - مساوية للجسم.

ثالثاً

- (١) ما نوع عيب البصر في الشكل (١) وكيف يمكن تصحيحه؟
- (ب) أي الأشكال الآتية يمثل العين السليمة؟ ولماذا؟
- (ج) ما نوع عيب البصر في الشكل (٢) وكيف يمكن تصحيحه؟



- (١) قصر النظر، باستخدام عدسة مقعرة.
- (ب) شكل (٢) لأن الصورة تتكون عند الشبكية.
- (ج) طول النظر، باستخدام عدسة محدبة.

(٥) الانسحاق المستمر للفضاء الكوني.

- لأن الكون يتوسع باستمرار نتيجة حركة المجرات المتسارعة.
- (٦) لتساعد المجرات عن بعضها.
- يسبب حركة المجرات المتسارعة.

(٧) فقدان السديم شكله القروي وتحوته إلى قرص مسطح دوار تبعا لنظرية السديم.

- يسبب القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره.
- (٨) انفجار بعض النجوم بشكل متفجر.
- لحدوث تفاعلات نووية فجائية عنيفة بداخلها.

أهم المقارنات

ثالثاً

نظرية السديم ونظرية النجم العاير والنظرية الحديثة.

وجه المقارنة	نظرية السديم	نظرية النجم العاير	النظرية الحديثة
مؤسس النظرية	• لايلاس	• تشمبرلين وموتن	• فريد هويل
أسل المجموعة الشمسية	• السديم	• الشمس	• نجم آخر غير الشمس

ما النتائج المترتبة على...؟

رابعاً

- (١) تلاطم السحب الغازية بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم.
- تكونت سحب من غازي الهيدروجين والهيليوم التي أنتجت النجوم والمجرات والكون.
- (٢) حركة المجرات بشكل متسارع (تباعد المجرات عن بعضها بمرور الزمن).
- تمدد الكون المستمر.
- (٣) حدوث ظاهرة الانزياح الأحمر.
- نشأة الكون بكل ما فيه من أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن.
- (٤) اختلاف تقاسق وتوزيع النجوم في الفضاء الكوني.
- اختلاف أشكال المجرات في الكون.
- (٥) التصادم الجاذبية بين الكواكب السائرة والشمس.
- لن تدور الكواكب في مداراتها المحددة حول الشمس، ولكنها ستتحرك بشكل عشوائي ولن يكون هناك نظام شمسي.
- (٦) زيادة المسافة بين الكواكب والشمس.
- تقل جاذبية الشمس له وتصبح حركة الكواكب أبطأ.
- (٧) فقد السديم حراره تبعا لنظرية لايلاس.
- يتقلص حجمه وتزداد سرعة دورانه حول محوره.

العلماء وأعمالهم

اسم العالم	أهم أعماله
إيبراهيم بن سفيان (١٠٩١م)	• نشر بحثاً بعنوان «نظام العالم» تضمن تصوراً عن نشأة المجموعة الشمسية.
نيسابوري وموتاني (١٠٠٠م)	• وضع نظرية السديم التي تفسر نشأة المجموعة الشمسية.
فريد هويبل (١٩٢٦م)	• وضع النظرية الحديثة التي تفسر نشأة المجموعة الشمسية.

الجدول

مراحل تطور نشأة الكون طبقاً للنظرية الانفجار العظيم.

المرحلة	الوصف
١. لحظة الانفجار العظيم	• انفجرت الكرة الغازية التي نشأ منها الكون وبدأت عملها المندة والتوسع.
٢. بعد مرور عدة دقائق	• أصبحت درجة الحرارة حوالي ١٠٠٠٠ مليون درجة مئوية.
٣. بعد حوالي ١٠٠٠ مليون سنة	• تجمعت هذه الكتل بفعل الجاذبية مكونة كتلاً أكبر (أسلاك المجرات)، تاركة مناطق من الفضاء الخاوي بينها.
٤. بعد حوالي ٣٠٠٠ مليون سنة	• بدأت تشكل المجرات.
٥. بعد حوالي ١٠٠٠ مليون سنة	• اتخذت مجرة درب التبانة شكلها القرصي.
٦. بعد حوالي ١٠٠٠٠ مليون سنة	• تشكلت تجمعات الشمس، ثم نشأت الأرض وباقي كواكب المجموعة الشمسية.
٧. بعد حوالي ١٠٠٠ مليون سنة	• بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.
٨. بعد حوالي ١٥٠٠٠ مليون سنة	• ظهر الكون بالشكل الحالي.

نظريات

النظرية	الفرضيات
نظرية الانفجار العظيم (١٩٣٣م)	• بداية الكون كانت بداية من كرة غازية شديدة الكثافة ودرجة الحرارة.
نظرية السديم للعالم الفرنسي إيبراهيم بن سفيان (١٧٩٦م)	• نشأت المجموعة الشمسية من سحابة غازية متوهجة كانت تدور حول السديم.
نظرية السديم للعالم الفرنسي إيبراهيم بن سفيان (١٧٩٦م)	• تمدد جانب الشمس المواجه للنجم العملاق نتيجة قوة جذب النجم العملاق للشمس.
نظرية السديم للعالم الفرنسي إيبراهيم بن سفيان (١٧٩٦م)	• حدث انفجار للجزء المتد من الشمس فتبعثت الشمس من جانبها النجم العملاق.
نظرية السديم للعالم الفرنسي إيبراهيم بن سفيان (١٧٩٦م)	• تكون خط غازي كبير ممتد من الشمس.
نظرية السديم للعالم الفرنسي إيبراهيم بن سفيان (١٧٩٦م)	• تكثف الخط الغازي ثم برز مكوناً كواكب المجموعة الشمسية.
نظرية السديم للعالم الفرنسي إيبراهيم بن سفيان (١٧٩٦م)	• كان يدور بالقرب من الشمس نجم آخر.
نظرية السديم للعالم الفرنسي إيبراهيم بن سفيان (١٧٩٦م)	• التقهر هذا النجم نتيجة ثقابات نووية فجائية داخله.
نظرية السديم للعالم الفرنسي إيبراهيم بن سفيان (١٧٩٦م)	• أدت قوة الانفجار إلى طرد نواة هذا النجم بعيداً عن الشمس وتكونت سحابة غازية حول الشمس.
نظرية السديم للعالم الفرنسي إيبراهيم بن سفيان (١٧٩٦م)	• تعرضت السحابة الغازية إلى صدمات تهبط وتكثف أدت إلى تكون الكواكب.
نظرية السديم للعالم الفرنسي إيبراهيم بن سفيان (١٧٩٦م)	• تشكلت الكواكب مداراتها المعروفة حول الشمس بفعل قوة جذب الشمس.

عاشراً ادرس الأشكال



- الشكل المقابل يعبر عن المجرة التي تنتمي إليها مجموعتنا الشمسية.
- (أ) ما اسم هذه المجرة؟ ولماذا سميت بهذا الاسم؟
- (ب) ما نوع هذه المجرة؟
- (ج) اكتب ما تشير إليه الرموز (X)، (Y)، (Z).
- (د) أين تقع النجوم الأقدم عمراً والنجوم الأحدث؟
- (هـ) اذكر العدة التي تستغرقها الشمس لعمل دورة كاملة حول مركز المجرة.

الحل

- (أ) مجرة درب التبانة، لأن تجمع النجوم بها يشبه التين المتثور (المبعثر).
- (ب) مجرة لولبية (حلزونية).
- (ج) (X) يشير إلى مركز المجرة، (Y) يشير إلى الأذرع الحلزونية، (Z) يشير إلى نجم الشمس (النظام الشمسي).
- (د) النجوم الأقدم عمراً تقع في مركز المجرة، والنجوم الأحدث عمراً تقع في الأذرع الحلزونية لها.
- (هـ) ٢٢٠ مليون سنة.



- الشكل المقابل يمثل نشاطاً لإحدى العمليات التي حدثت للكون.
- (أ) ما الذي يمثل كل من...؟
- (ب) ما الذي تستنتجه من زيادة المسافة بين حبات الزبيب بعد تخمر العجين؟

الحل

- (أ) انتفاخ العجين.
- (ب) تعاود حبات الزبيب.
- (ج) ما الذي تستنتجه من زيادة المسافة بين حبات الزبيب بعد تخمر العجين؟

الوحدة الرابعة الانقسام الخلوي

أولاً المفاهيم العلمية

المفهوم	التعريف
الكروموسومات	• أجسام خيطية الشكل توجد في أنوية الخلايا، وتمثل المادة الوراثية للكان الحي.
التنميط	• منطقة اتصال كروماتيد الكروموسوم معاً.
DNA	• الحمض النووي الذي يحمل المعلومات الوراثية للكان الحي.
الانقسام الميتوزي (البشري)	• انقسام الخلية الجسدية إلى خليتين جديدتين بشكل متساو من حيث عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم.
الطور البيني	• المرحلة التي تسبق عملية الانقسام الخلوي، وفيها تنهي الخلية للانقسام عن طريق القيام ببعض العمليات الحيوية ومضاعفة المادة الوراثية.
خيوط المغزل	• خيوط سيتوبلازمية تمتد بين قطبي الخلية أثناء الانقسام الخلوي.
الانقسام الميتوزي (غير البشري)	• شبكة من الخيوط تمتد بين قطبي الخلية في الطور التمهيدي.
انقسام الخلية التناسلية إلى أربع خلايا جنسية (أمشاج) بشكل متساو من حيث عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم.	
مجموعة مكونة من أربعة كروماتيدات تنشأ من تقارب كروموسومين متماثلين من بعضهما أثناء الطور التمهيدي الأول من الانقسام الميوزي.	
عملية تبادل أجزاء من الكروماتيد بين الخليتين الداخليتين للمجموعة الرباعية.	
كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعي للخلايا الحية.	

ثانياً أهم التعليقات

- (١) يسبق الانقسام الخلوي طورين.
- تنهي الخلية للدخول في مراحل الانقسام عن طريق مضاعفة المادة الوراثية والقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة لعملية الانقسام.
- (٢) أهمية الجسيم المركزي في الخلايا الحيوانية.
- تكوين خيوط المغزل أثناء الانقسام الخلوي.
- (٣) خلايا الدم الحمراء البالغة لا تنقسم.
- لأنما لا تنقسم على نواة.

أهم المقارنات

(1) الانقسام الميتوزي والانقسام الميوزي

وجه المقارنة	الانقسام الميتوزي	الانقسام الميوزي
مكان حدوثه	• الخلايا الجسدية	• الخلايا التناسلية
عدد الخلايا الناتجة من الانقسام	• خليتان متماثلتان	• 4 خلايا جنسية
عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة	• نفس عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم (2N)	• نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم (N)
الأهمية	• نمو الكائن الحي • تعويض الخلايا التالفة أو المفقودة • إتمام عملية التكاثر اللاجنسي	• تكوين الأمشاج اللازمة لإنتاج الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم • التنوع في الصفات الوراثية

(2) الخلايا الجسدية والخلايا التناسلية

وجه المقارنة	الخلايا الجسدية	الخلايا التناسلية
أصلها	• جميع خلايا الجسم ما عدا المناسل	• خلايا المناسل فقط
نوع الانقسام	• انقسام ميتوزي	• انقسام ميوزي
عدد الخلايا الناتجة من الانقسام وعدد الكروموسومات بها	• خليتان يحفظ منهما نفس عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم (2N)	• أربع خلايا جنسية (أمشاج) يحفظ منها نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم (N)

(3) الخلية التناسلية والخلية الجنسية (المشيج)

وجه المقارنة	الخلية التناسلية	الخلية الجنسية (المشيج)
أصلها	• خلايا الخصية والمبيض في الإنسان والحيوان	• الحيوان المنوي والبويضة في الإنسان والحيوان
عدد	• خلايا المئذ والمبيض في النبات	• حبوب اللقاح والبويضات في النبات
الأهمية	• تحدث على العدد الضام من كروموسومات النوع (2N)	• تحدث على نصف عدد كروموسومات النوع (N)

(4) يحدث الانقسام الميتوزي في الخلايا الجسدية

• زيادة عدد الخلايا مما يؤدي إلى نمو الكائن الحي وتعويض ما يتلف من خلاياه.

(5) تتضاعف المادة الوراثية في الطور البيني قبل الدخول في مراحل الانقسام الميتوزي

• حتى تحصل كل خلية ناتجة من الانقسام على نفس عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم.

(6) في كل خلية من خلايا حيوان المفترس أثناء الطور الانقسامي

• تتكون مجموعتين متماثلتين من الكروموسومات أحادية الكروماتيد، تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبي الخلية.

(7) في البشر، التغيرات الجسدية في الطور النهائي للانقسام الميتوزي بالتغيرات الجسدية

• لأنها تكون عكس التغيرات السائدة في الطور التمهيدي.

(8) المشيج المتبرع به من كبد المتلقي لا يتعرض لتعرض المتبرع به

• لأن خلايا الكبد لديها القدرة على الانقسام الميتوزي حتى تعوض الجزء المفقود منها.

(9) الانقسام الميتوزي عام لجميع العُمل من عكس الانقسام الميوزي

• لأن الانقسام الميتوزي يؤدي إلى النمو الذي يحتاج إليه جسم الطفل، بينما الانقسام الميوزي يؤدي إلى تكوين الأمشاج التي يحتاج إليها البالغون فقط.

(10) يحدث الانقسام الميوزي في الخلايا التناسلية

• لإنتاج الأمشاج اللازمة لإتمام عملية التكاثر الجنسي والتي تحتوي على نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم.

(11) يسمى الانقسام الميوزي بالانقسام الاختزالي

• لأنه يثقل عدد الكروموسومات في كل خلية من الخلايا الناتجة عنه إلى النصف.

(12) الانقسام الميوزي يؤدي إلى اختلاف الصفات الوراثية

• بسبب حدوث ظاهرة العبور في الطور التمهيدي الأول من الانقسام الميوزي.

(13) تعمل ظاهرة العبور على تنوع الصفات الوراثية في أفراد النوع الواحد

• لأنه يتم فيها تبادل للجينات بين الكروماتيدتين الداخلتين والتي تتوزع عشوائياً في الأمشاج.

(14) اختلاف ناتج الانقسام الميتوزي عن الانقسام الميوزي

• لأن الانقسام الميتوزي ينتج عنه خليتان متماثلتان يحفظ منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم، بينما الانقسام الميوزي ينتج عنه أربع خلايا جنسية يحفظ منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

(15) تعتمد تقنية الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام جزيئات الذهب النانوية على بروتينات خاصة

• لأنها تتميز بالقدرة على الارتباط بالبروتينات الخاصة بالسرطان.

(7) عدم حدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزي

• لا يحدث تنوع في الصفات الوراثية في أفراد النوع الواحد.

(8) تركيز ضوء الليزر على جزيئات الذهب النانوية في الخلايا المصابة بالسرطان

• تمتص جزيئات الذهب طاقة ضوء الليزر وتحولها إلى طاقة حرارية تؤدي إلى حرق وقتل الخلايا المصابة بالسرطان.

خاتمة الأهمية أو الوظيفة

الأهمية أو الوظيفة	الكروموسوم
• يمثل المادة الوراثية للكائن الحي	
• يقوم بدور رئيسي في عملية الانقسام الخلوي	
• يساعد في تحديد أنواع الكائنات الحية	
• يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي	الحمض النووي DNA
• تكوين خيوط المغزل في الخلية الحيوانية أثناء الانقسام الخلوي	الجسم المركزي
• نمو الكائن الحي وتعويض الخلايا التالفة أو المفقودة، وإتمام عملية التكاثر اللاجنسي	الانقسام الميتوزي
• تكوين الأمشاج المذكرة في النبات (حبوب اللقاح)	التكاثر في النباتات الزهرية
• تكوين الأمشاج اللازمة لحدوث عملية التكاثر الجنسي	الانقسام الميوزي
• تنوع الصفات الوراثية في أفراد النوع الواحد	ظاهرة العبور
• تهيئة الخلية للدخول في عملية الانقسام الخلوي من طريق مضاعفة المادة الوراثية وإتمام بعض العمليات الحيوية	الطور البيني
• الكشف عن الخلايا السرطانية وقتلها	جزيئات الذهب النانوية
• سحب الكروماتيدات أو الكروموسومات المتصلة إلى قطبي الخلية	خيوط المغزل

(6) حبوب اللقاح والحيوانات المنوية من حيث مكان تكوينها

وجه المقارنة	حبوب اللقاح	الحيوانات المنوية
مكان تكوينها	• تتكون في مئذ النباتات الزهرية	• تتكون في الخصية لطفل من الإنسان والحيوان

(8) الخلية الحيوانية والخلية النباتية من حيث تكون خيوط المغزل

وجه المقارنة	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
تكون خيوط المغزل	• تتكون بواسطة الجسم المركزي	• تتكون من كتف المسننات

رابعاً ماذا يحدث في الحالات الآتية...؟

(1) انقسام خلية جسدية في الإنسان انقساماً ميتوزياً

• تنتج خليتان بديلتان بكن منهما نفس عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم.

(2) لا تمر الخلية قبل الانقسام الخلوي بالطور البيني

• لن تقوم الخلية بالعمليات الحيوية اللازمة للانقسام، ولن تتضاعف المادة الوراثية، وبالتالي لن تنهي الخلية لدخول في مراحل الانقسام.

(3) حرق الكبد أو قطع جزء منه

• تنقسم الخلايا الباقية من الكبد ميتوزياً لتعويض الجزء المفقود منه.

(4) لم يوجد الجسم المركزي في الخلية الحيوانية



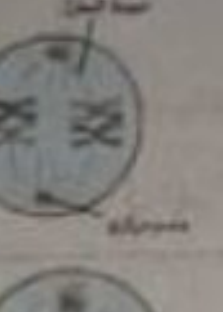

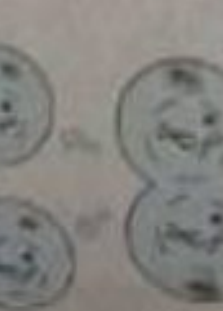
• لن تتكون خيوط المغزل، وبالتالي لن يكتمل الانقسام الخلوي.



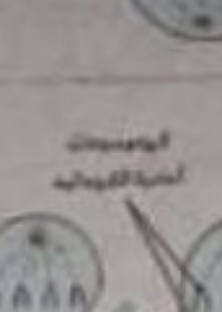
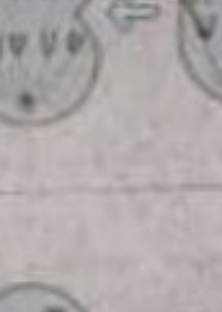

(5) انقسام خلية تناسلية في الإنسان انقساماً ميوزياً

• تنتج أربع خلايا جنسية (أمشاج)، بكن منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

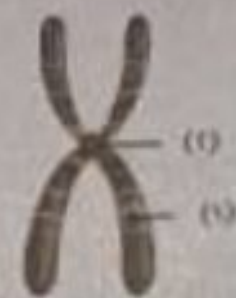
(6) تبادل أجزاء من الكروماتيد بين الداخلين للصبغوة الرباعية في الطور التمهيدي الأول

• تنوع الصفات الوراثية في أفراد النوع الواحد.

المرحلة	التغيرات الحادثة	الصورة التوضيحية
المرحلة الأولى: التمهيدي الأولى	<ul style="list-style-type: none"> تتكثف الشبكة الكروماتينية وتظهر في شكل أزواج متماثلة من الكروموسومات. يتقارب كل كروموسومين متماثلين من بعضهما ليصبحا مجموعة واحدة مكونة من أربعة كروماتيدات ويطلق عليها المجموعة الرباعية. يحدث تبادل أجزاء بين الكروماتيدات المكونة للمجموعة الرباعية فيما يعرف بظاهرة العبور. في نهاية هذه المرحلة تختفي النوية والغشاء النووي. تظهر خيوط المغزل وتتصل بالكروموسومات عند المسترولين. يبدأ كل كروموسومين متماثلين بالابتعاد عن بعضهما. 	 
المرحلة الأولى: الاستوائي الأولى	<ul style="list-style-type: none"> تتقارب أزواج الكروموسومات المتماثلة عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها. 	
المرحلة الأولى: الانفصالي الأولى	<ul style="list-style-type: none"> تتكسر خيوط المغزل ويباعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما. تسحب خيوط المغزل الكروموسومات نحو قطبي الخلية. يصبح عند كل قطب نصف عدد كروموسومات الخلية الأم. 	
المرحلة الأولى: التمهيدى الثانية	<ul style="list-style-type: none"> تختفي خيوط المغزل. يتكون عند كل قطب من قطبي الخلية نوية وغشاء نووي يحيط بالكروموسومات، وبذلك تتكون نواتان جديدتان. تنقسم الخلية إلى خليتين تحتوي كل منهما على نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (2N). 	

المرحلة	التغيرات الحادثة	الصورة التوضيحية
المرحلة الأولى: التمهيدي الثانية	<ul style="list-style-type: none"> تتكثف الشبكة الكروماتينية وتظهر في شكل خيوط طويلة رباعية مزبوجة (الكروموسومات). تتكون خيوط المغزل وتبدأ من قطبي الخلية. يتصل كل كروموسوم بأحد خيوط المغزل بواسطة المسترولين. تختفي النوية والغشاء النووي. 	 
المرحلة الأولى: الاستوائي الثانية	<ul style="list-style-type: none"> تتحرك الكروموسومات وترتب في صف واحد عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها عند المسترولين. 	
المرحلة الأولى: الانفصالي الثانية	<ul style="list-style-type: none"> ينقسم مسترولين كل كروموسوم طولياً وينفصل كروماتيداً كل كروموسوم عن بعضهما. تتكسر خيوط المغزل وتسحب معها الكروماتيدات نحو قطبي الخلية، فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل منهما نحو قطبي الخلية. 	
المرحلة الأولى: التمهيدى الثانية	<ul style="list-style-type: none"> تختفي خيوط المغزل. يتكون عند كل قطب من قطبي الخلية نوية وغشاء نووي يحيط بالكروموسومات. يتحول تجمع الكروموسومات داخل كل نواة إلى شبكة كروماتينية مرة أخرى. تنقسم الخلية إلى خليتين متماثلتين بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N). 	

المفهوم	التعريف
التكاثر	عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحي بإنتاج أفراد جديدة من نفس نوعه، مما يضمن استمراره وجماعته من الانقراض.
التكاثر اللاجنسي	عملية حيوية يقوم فيها الفرد الأبوي بإنتاج أفراد جديدة مطابقة له تعاقفاً في الصفات الوراثية.
التكاثر بالانشطار الثنائي	تكاثر لا جنسي يتم عن طريق انشطار الفرد الأبوي وحيد الخلية إلى خليتين متماثلتين كل منهما مطابقة له تعاقفاً في صفاته الوراثية.
البرعم	برعم ينشأ من كبريت جانبي في الخلية الأم، تهجر إليه إحدى التوالتين الناتجتين من انقسام النواة ميتوزياً.
التكاثر بالتبرعم	تكاثر لا جنسي يتم عن طريق البراعم النامية من الفرد الأبوي.
التجدد	قدرة بعض الكائنات الحية على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
التكاثر بالتجدد	قدرة الجزء المفقود من بعض الكائنات الحية على النمو مكوناً كائناً كاملاً مطابقاً تعاقفاً للفرد الأبوي.
الحفاظ الجبرومي	أعضاء خاصة تحملها بعض الكائنات الحية وتحتوي بداخلها على عدد كبير من الجراثيم.
التكاثر الجراثيمي (الأبوي)	تكاثر لا جنسي يتم عن طريق الجراثيم التي تنتجها بعض الكائنات الحية.
التكاثر الجنسي	تكاثر لا جنسي يتم بواسطة أجزاء النباتات المختلفة دون الحاجة إلى بذور.
التكاثر الجنسي	عملية حيوية يشترك فيها فردان أبويان من نفس النوع أحدهما مذكر والآخر مؤنث لإنتاج أفراد جديدة تجمع في صفاتها بين صفات الفردين الأبويين.
الأستيج «الجانيات»	خلايا جنسية تنتج بالانقسام الميوزي، وتحتوي على نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم.
الإخصاب	اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت (اللاقحة).
الزيجوت (اللاقحة)	الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب والتي تحتوي على العدد الطبيعي من كروموسومات النوع.
	الخلية الناتجة عن اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث.



(١) ما الذي يمثله هذا الشكل؟
(ب) اكتب ما يشير إليه الرقمان (١)، (٢).
(ج) في أي أطوار الانقسام الميوزي ينقسم الجزء رقم (٢) إلى نصفين؟

الحل:
(١) الكروموسوم.
(ج) الطور الانفصالي.



(ب) انقسام ميوزي.

الحل:
(١) الطور الاستوائي.
(ج) الطور الانفصالي.



الشكل المقابل يمثل إحدى المظاهر الحيوية:
(١) ما اسم هذه المظاهرة؟
(ب) ما اسم الطور الذي تحدث فيه هذه المظاهرة؟ ولأي انقسام تنتمي؟
(ج) اذكر أهمية هذه المظاهرة.

الحل:
(١) ظاهرة العبور.
(ب) الطور التمهيدي الأول، الانقسام الميوزي الأول.
(ج) تعمل هذه المظاهرة على تنوع الصفات الوراثية في أفراد النوع الواحد.

أهم التعليقات

- (١) التكاثر اللاجنسي يحافظ على التركيب الوراثي للكائن الحي.
- لأن الأفراد الناتجة عنه تحصل على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوي أثناء الانقسام الميوزي.
- (٢) يعتمد التكاثر اللاجنسي على الانقسام الميوزي.
- تحصل الأفراد الناتجة عنه على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوي.
- (٣) يعتبر الانشطار الثنائي انقسامًا ميوزيًا.
- لأنه ينتج عنه خليتان متماثلتان، كل منهما مطابقة تمامًا للفرد الأبوي.
- (٤) يخضع الفرد الأبوي في الانشطار الثنائي.
- لأنه ينشطر إلى خليتين متماثلتين.
- (٥) قد يوجد فطر الخميرة على هيئة مستعمرة.
- بسبب اتصال البراعم النامية بالخلية الأم وعدم انفصالها عنها بعد اكتمال نموها وتكاثرها بنفس الطريقة مكونة مستعمرة.
- (٦) التكاثر بالجرثيم إحدى صور التكاثر اللاجنسي.
- لأنه يتم عن طريق فرد أبوي واحد بواسطة الانقسام الميوزي، والأفراد الناتجة منه تكون مطابقة تمامًا للفرد الأبوي في الصفات الوراثية.
- (٧) لا يمكن أن تظهر سلالات جديدة من العنب إذا تم إكثاره خضريًا.
- لأن الأفراد الناتجة عن التكاثر الخضري تكون مطابقة تمامًا للفرد الأبوي في الصفات الوراثية.
- (٨) يعتمد التكاثر الجنسي على الانقسام الميوزي.
- لأن التكاثر الجنسي يتم بواسطة الأمشاج التي تتكون بالانقسام الميوزي لخلايا المناسل.
- (٩) التكاثر الجنسي ينتج أفرادًا جديدة تحمل صفات مشتركة من الأبوين.
- لأن الأفراد الناتجة تحصل على نصف المادة الوراثية من الأب والنصف الآخر من الأم.
- (١٠) التكاثر الجنسي مصدر للتغير الوراثي.

أهم المقارنات

(١) التكاثر بالتبرعم والتكاثر بالتجدد:

وجه المقارنة	التكاثر بالتبرعم	التكاثر بالتجدد
التعريف	• تكاثر لاجنسي يتم عن طريق البراعم النامية من الفرد الأبوي.	• قدرة الجزء المفقود من بعض الكائنات الحية على النمو، مكونًا كائنًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوي.
أمثلة	• فطر الخميرة - الهيدرا - الإسفنج.	• نجم البحر.

(٢) التكاثر اللاجنسي والتكاثر الجنسي:

وجه المقارنة	التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي)	التكاثر الجنسي (التزاوجي)
حدوثه	• يحدث في الكائنات الحية وحيدة الخلية وبعض الكائنات عديدة الخلايا.	• يحدث في معظم الكائنات الحية الراقية.
عدد الأفراد المشاركة في التكاثر	• فرد أبوي واحد.	• فردان أبويان من نفس النوع، أحدهما ذكر والآخر مؤنث.

(٧) زراعة أجزاء مختلفة من النبات كالجذور والساق والأوراق.

• يحدث تكاثر خضري طبيعي بالانقسام الميوزي وتنتج نباتات جديدة مطابقة تمامًا للنبات الأصلي.

(٨) الدماح المشيج المذكور مع المشيج المؤنث.

• تحدث عملية الإخصاب وتكون الزيجوت الذي يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع. ويعطى عند نموه بالانقسام الميوزي فردًا جديدًا يجمع في صفاته الوراثية بين صفات الفردين الأبوين.

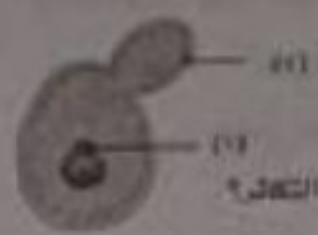
خامسًا: الأهمية أو الوظيفة

التكاثر	• استمرار نوع الكائن الحي وحمايته من الانقراض.
التكاثر اللاجنسي	• إنتاج أفراد جديدة مطابقة تمامًا للفرد الأبوي في صفاته الوراثية.
التكاثر الخضري	• إنتاج نباتات جديدة مطابقة تمامًا للنبات الأصلي دون الحاجة إلى بذور.
الحفاظ على الجرثومة في فطر عفن الخبز	• يوجد في كل منها عدد كبير من الجرثيم اللازمة لإتمام عملية التكاثر اللاجنسي.
التكاثر الجنسي	• مصدر للتنوع الوراثي بين أفراد النوع الواحد.
الزيجوت	• يحمل العدد الكامل من الكروموسومات، ويعطى عند نموه بالانقسام الميوزي فردًا جديدًا يجمع في صفاته الوراثية بين صفات الفردين الأبوين.
القرص الوسطي في نجم البحر	• يساعد على عملية التجدد لأي جزء من نجم البحر بالانقسام الميوزي مكونًا كائنًا كاملًا مطابقًا للفرد الأبوي.

رابعًا: ماذا يحدث في الحالات الآتية...؟

- (١) توقف نوع من الكائنات الحية عن إتمام وظيفة التكاثر.
- يتعرض هذا النوع من الكائنات الحية إلى الانقراض.
- (٢) وضع فطر الخميرة في محلول سكرى دافئ.
- يتكاثر فطر الخميرة لاجنسيًا بالتبرعم مكونًا فطرًا جديدًا منفصلًا أو يظل متصلًا بالخلية الأم مكونًا مستعمرة.
- (٣) انقسام خلية بوجلينا لثلاثة انقسامات ميوزية متتالية.
- ينتج ٨ خلايا جديدة تمثل كل منها كائنًا حيًا جديدًا مطابقًا تمامًا للخلية الأم.
- (٤) انشجار الحوافض الجرثومية لفطر عفن الخبز.
- تتناثر الجرثيم الموجودة بها في الهواء وعند سقوطها على بيئة مناسبة تنمو كل جرثومة بالانقسام الميوزي مكونة فطرًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوي.
- (٥) سقوط جرثيم عفن الخبز على بيئة مناسبة.
- تنمو كل جرثومة بالانقسام الميوزي مكونة فطرًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوي.
- (٦) فقد حيوان نجم البحر إحدى أذنيه.
- الجزء المتبقى من نجم البحر يكون ذراعًا جديدًا بالانقسام الميوزي، كما تنمو الذراع المفقودة بالانقسام الميوزي مكونًا كائنًا كاملًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوي.

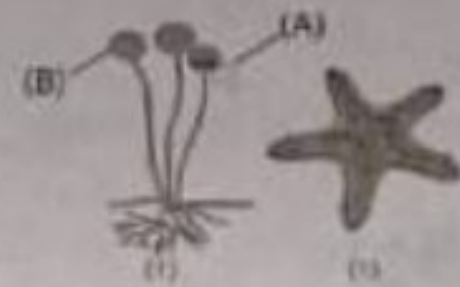
سؤال ١ ادرس الأشكال



- الشكل المقابل يمثل أحد المراحل الأولى
(أ) ما اسم المظهر الذي يمتلكه الشكل؟
(ب) ما صورة التكاثر اللاجنسي التي يتكاثر بها هذا الفطر؟
(ج) اكتب البيانات الدالة على كل من (١) و (٢) وماذا يحدث لكل منهما أثناء التكاثر؟

- (١) فطر الخميرة
(ب) التكاثر بالتبرعم
(ج) نواة الخلية / تقسيم ميتوزي إلى نواتين، تنقسم إحداهما في الخلية الأم، وتهاجر الأخرى إلى التبرعم
(٢) برعم / ينمو ويكسب تدريجاً بالخلية الأم حتى احتشمال نمو، ثم يتفصل عنها ويصبح فطرًا جديدًا، أو يبقى متصلاً بالخلية الأم، ويتكاثر بنفس الطريقة مكوناً مستعمرة.

من الشكل المقابل

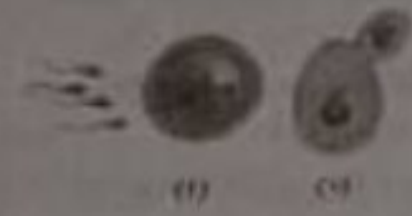


- (١) تعرف على اسم الشكلين (١)، (٢).
(ب) اذكر طريقة التكاثر لكل منهما.
(ج) ما نوع الانقسام الخلوي الحادث أثناء تكاثر كل منهما؟
(د) اكتب البيانات الدالة على (A)، (B).
(هـ) ماذا يحدث عند سقوط التركيب (A) على بيئة مناسبة؟

الحل

- (١) شكل (١) لحم البحر، شكل (٢) فطر عفن الخبز.
(ب) شكل (١) يتكاثر بالتجدد، شكل (٢) يتكاثر بالجراثيم.
(ج) انقسام ميتوزي.
(د) (A) جراثيم، (B) حافظة جرثومية.
(هـ) ينمو الفطر مكوناً فطرًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرع الأول.

- الشكل المقابل يمثل صليتين حيويتين
(أ) ما اسم كل من الصليتين (١)، (٢)؟
(ب) ما نتيجة كل من الصليتين (١)، (٢)؟
(ج) في أي أحد من الصليتين يحدث النوع الوراثي؟ ولماذا؟

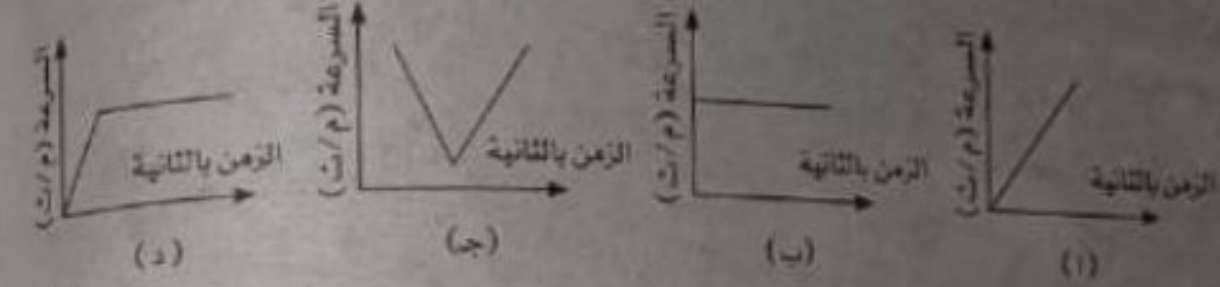


- (١) شكل (١) التكاثر بالتبرعم / تكاثر لاجنسي.
(٢) شكل (٢) عملية الإخصاب / تكاثر جنسي.
(ب) العملية (١) تؤدي إلى إنتاج أرواح جديدة (فطر جديد) متطابقة تمامًا للفرع الأول.
العملية (٢) تؤدي إلى تكوين الزيجوت الذي ينمو بالانقسام الميتوزي، ويظهر قريبًا جديدًا يجمع في صفاته الوراثية بين صفات الفرعين الأبوين.
(ج) شكل (٢) نتيجة حدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزي عند تكوين الأمشاج.

(مجاب عنها في ملحق الإجابات)

اشتر الإجابة الصحيحة لما يلي

- (١) وحدة قياس السرعة هي (ب) متر/ث (ج) متر * ث (د) متر / ث^٢
- (٢) السرعة تساوي (ب) المسافة * الزمن (ج) المسافة + الزمن (د) الزمن / المسافة
- (٣) استغرق أحد التلاميذ زمنًا قدره ١٠ دقائق للانتقال من منزله إلى مدرسته متحركًا بسرعة متوسطة قدرها (٢ م/ث). أي مما يلي يساوي المسافة بين منزله والمدرسة؟
- (١) ٨٤ م (ب) ٤٨ م (ج) ١.٢ كم (د) ٣.٦ كم
- (٤) أي العلاقات البيانية التالية تمثل حركة جسم بعجلة منتظمة؟



(٥) في الشكل الموضح بدأ جسم حركته من النقطة (١) متجهًا جنوبًا للنقطة (ب) فقطع مسافة ٤٠ م، ثم اتجه شرقًا للنقطة (ج) التي تبعد ٣٠ م عن النقطة (ب).
لذا فإن

- ١- مقدار الإزاحة للجسم يساوي
- (١) طول أ ب (ب) طول ب ج (ج) طول أ ج (د) طول أ ب + ب ج
- ٢- طول المسافة المقطوعة يساوي
- (١) طول أ ب (ب) طول ب ج (ج) طول أ ج (د) طول أ ب + ب ج
- (٦) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما
- (١) السرعة والزمن (ب) المسافة والزمن (ج) المساحة والزمن (د) الإزاحة والسرعة

(٧) مفهوم الحركة لجسم يعني

- (١) ثبات موضعه بتغير الزمن (ب) تغير موضعه بتغير الزمن (ج) سرعته (د) عجلته
- (٨) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة هي ٧٢ كم / ساعة، فهذا يعني أن سرعتها تساوي
- (١) ٢٠ م/ث (ب) ٢٥ م/ث (ج) ١٨ م/ث (د) ٤٠ م/ث
- (٩) عندما يقطع جسم ما مسافات متساوية في أزمنة متساوية، فهذا يعني أن الجسم يتحرك
- (١) بسرعة منتظمة (ب) بعجلة منتظمة (ج) بسرعة تزايدية (د) بعجلة موجبة
- (١٠) وحدة قياس العجلة:
- (١) م/ث (ب) كم/ث (ج) م/ث^٢ (د) جميع ما سبق

(١١) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوي صفرًا، فهذا يعني أن

- (١) سرعة الجسم متغيرة (ب) عجلة الجسم موجبة (ج) عجلة الجسم سالبة (د) سرعة الجسم منتظمة

(١٢) أي مما يلي يعتبر من مجموعة الكميات الفيزيائية المتجهة فقط؟

- (١) الكتلة والقوة (ب) الإزاحة والعجلة (ج) نصف القطر والمساحة (د) القوة والزمن

(١٣) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية

- (١) الطول والعجلة (ب) الزمن والكتلة (ج) الكتلة والسرعة المتجهة (د) الزمن والسرعة

(١٤) المسافة التي يقطعها الجسم في اتجاه ثابت تسمى

- (١) المسافة (ب) الإزاحة (ج) العجلة (د) السرعة

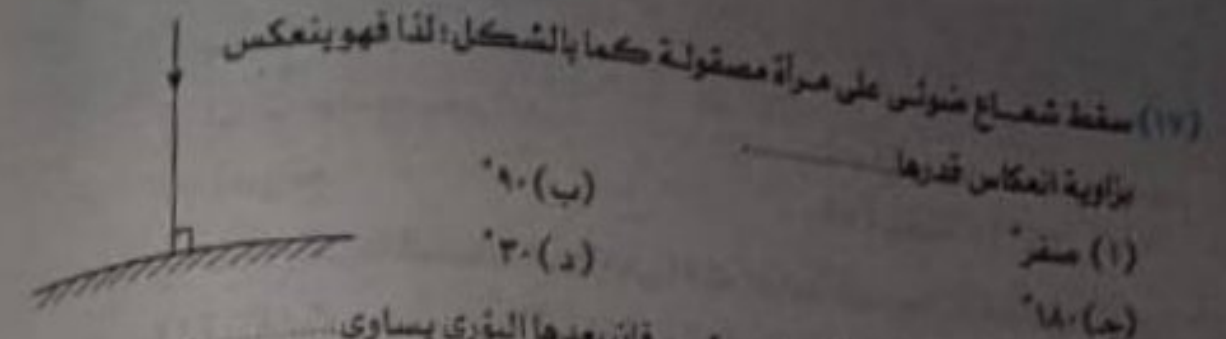
(١٥) لتعيين الطول والكتلة والزمن يلزم معرفة كل من

- (١) المقدار والاتجاه (ب) المقدار ووحدة القياس (ج) الاتجاه ووحدة القياس (د) المقدار والاتجاه ووحدة القياس

(١٦) وضعت عدسة لآلة في مسار أشعة الشمس، فكونت للشمس صورة مصغرة جدًا على بعد

٥ سم من المركز البصري للعدسة، فإذا استخدمت نفس العدسة لتكوين صورة مساوية لجسم ما، فإنه يجب وضع هذا الجسم على بُعد من مركزها البصري قدره

- (١) ٥ سم (ب) ١٠ سم (ج) ٥٠ سم (د) ٦٠ سم



- (١٧) سقط شعاع ضوئي على مرآة مسقولة كما بالشكل؛ لذا فهو ينعكس بزاوية انعكاس قدرها
(ب) ٩٠°
(د) ٣٠°
(١) صفر
(ج) ١٨٠
- (١٨) إذا كان قطر تكور سطح مرآة يساوي ٢٠ سم فإن بعدها البؤري يساوي
(د) ١٠ م
(ج) ٢٠ سم
(ب) ١٠ سم
(١) ٥ سم
- (١٩) الخط المستقيم الواصل بين مركز تكور العدسة ومركزها البصري يسمى
(ب) المحور الأصلي.
(د) نصف قطر التكور
(١) البعد البؤري.
(ج) المحور الثانوي.

- (٢٠) وضعت عدسة في مسار أشعة الشمس فكونت صورة لها حقيقية مصغرة جدًا على بعد ٢٠ سم من المركز البصري، استخدمت نفس العدسة للحصول على صورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم ما. أي الأبعاد التالية عن المركز البصري يعتبر الصحيح؟
(ب) ٢٠ سم
(د) ٤٠ سم
(ج) ٣٠ سم
(١) ١٠ سم

- (٢١) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بعد معين من قطبها، فلو حفظ عدم تكون صورة لهذا الجسم على الحائل، ويرجع سبب ذلك إلى أن هذا الجسم
(ب) موضوع في ما لا نهاية بالنسبة للمرآة.
(١) نصف شفاف.
(د) موضوع على بعد أقل من البعد البؤري للمرآة.
(ج) معتم.

- (٢٢) استخدم الرومان قطعة ضوئية ضخمة لحرق أسرع السفن الغازية بالاستعانة بأشعة الشمس، فأي من القطع التالية تصلح لفعل ذلك؟
(ب) مرآة مقعرة.
(د) عدسة مقعرة.
(١) مرآة محدبة.
(ج) مرآة مستوية.

- (٢٣) صورة الجسم المتكونة خلف المرآة المستوية تكون دائمًا
(ب) حقيقية - مصغرة - مقلوبة
(د) حقيقية - مساوية - معكوسة
(١) تقديرية - مكبرة - معتدلة
(ج) حقيقية - مساوية - معكوسة

- (٢٤) إذا علمت أن البعد البؤري لمرآة مقعرة يساوي ١٠ سم فإن البعد عن قطب المرآة الذي يوضع فيه جسم للحصول على صورة تقديرية له هو
(ب) ١٥ سم
(د) ٥ سم
(ج) ٢٠ سم
(١) ١٠ سم

- (٢٥) القطعة الضوئية التي تكون صورة معكوسة مساوية للجسم هي:
(ب) عدسة محدبة.
(د) مرآة مستوية
(١) عدسة مقعرة.
(ج) مرآة كرية.

- (٢٦) يستخدم لعلاج قصر النظر
(١) عدسة محدبة. (ب) عدسة مقعرة. (ج) مرآة محدبة. (د) مرآة مقعرة.
- (٢٧) الغازان اللذان أنتجا المجرات والتجوم والكون عبر ملايين السنين هما:
(١) الأكسجين والهيليوم. (ب) الأكسجين وثاني أكسيد الكربون.
(ج) الهيدروجين والهيليوم. (د) الهيدروجين وثاني أكسيد الكربون.
- (٢٨) العالم الذي أسس نظرية السديم هو
(١) تشمبرلين. (ب) مولتن. (ج) فريد هويل. (د) لايلاس.
- (٢٩) تحدث ظاهرة العبور في الطور
(١) التمهيدى الأول. (ب) الاستوائى الأول. (ج) الانفصالي الأول. (د) النهائي الأول.
- (٣٠) تظهر خيوط المغزل عند انقسام الخلية في الطور
(١) التمهيدى. (ب) الاستوائى. (ج) الانفصالي. (د) النهائي.
- (٣١) مصدر التغيير الوراثى هو التكاثر:
(١) بالتبرعم. (ب) الخضري. (ج) الجنسي. (د) بالتجدد اللاجنسى.
- (٣٢) نسبة عدد الكروموسومات الموجودة في الأمشاج الناتجة من عملية الانقسام الاختزالي (المبوزى) بالنسبة لعدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الجسدية للكائن الحي تمثل
(١) الربع. (ب) الضعف. (ج) الثلث. (د) النصف.
- (٣٣) يحدث التكاثر بالأبواغ في الكائنات التالية ما عدا
(١) نجم البحر. (ب) الطحالب. (ج) عفن الخبز. (د) عيش الغراب.
- (٣٤) يحتفى الفرد الأبوى عندما يحدث التكاثر في
(١) البكتيريا. (ب) الخميرة. (ج) عفن الخبز. (د) عيش الغراب.
- (٣٥) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها تعنى:
(١) الحيوية. (ب) التكاثر. (ج) التجدد. (د) التبرعم.
- (٣٦) يتكاثر نجم البحر لاجنسيًا بواسطة
(١) التجدد. (ب) الانشطار الثنائي. (ج) التبرعم. (د) الجراثيم.

٢. أكمل العبارات الآتية:

- (١) وحدة قياس السرعة، بينما وحدة قياس العجلة
(٢) العجلة كمية
(٣) السرعة المتجهة تمثل مقدار في الثانية الواحدة.
(٤) تصنف الكميات الفيزيائية إلى نوعين هما
(٥) تعتبر الإزاحة كمية، بينما الكثافة كمية

- (٦) يسمى مقدار التغير في سرعة جسم بالنسبة للزمن الذي حدث فيه التغير.
- (٧) من أهم عيوب الإحصاء.....
- (٨) العدسة المحدبة..... للضوء، والمرآة المحدبة..... للضوء.
- (٩) يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مكبرة بواسطة مرآة.....
- (١٠) الشعاع الضوئي الساقط موازياً للمحور الأصلي لعدسة محدبة ينشأ ماؤه.....
- (١١) خصائص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة.....
- (١٢) من أنواع المرايا.....
- (١٣) تتحرك النجوم في دورات ثابتة حول مركز.....
- (١٤) صاحب نظرية السديم في نشأة المجموعة الشمسية هو العالم.....
- (١٥) يعتمد التكاثر الجنسي على عمليتين أساسيتين هما.....
- (١٦) تحدث ظاهرة العبور في الطور..... من الانقسام.....
- (١٧) تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام..... بينما تنقسم الخلايا التناسلية.....

- بطريقة الانقسام.....
- (١٨) يتكاثر فطر الخميرة بالتبرعم الذي يعتبر نوعاً من التكاثر.....
- (١٩) من أمثلة الكائنات الحية التي تتكاثر بالتجدد.....
- (٢٠) عند اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث يتكون.....
- (٢١) المادة الوراثية في نواة الخلية تتكون من عدد من.....
- (٢٢) من أمثلة التكاثر اللاجنسي التبرعم في فطر.....
- (٢٣) ترتب أرواح الكروموسومات في الطور الاستوائي الأول على خط..... الخلية.
- (٢٤) تتكون خيوط المغزل عند انقسام الخلية في الطور..... وتختفي في الطور.....
- (٢٥) من صور التكاثر اللاجنسي.....
- (٢٦) تتكاثر الأميبا بواسطة..... بينما يتكاثر عفن الخبز بواسطة.....

٢ صوب ما تحته خط من العبارات الآتية:

- (١) عندما يقطع الجسم المتحرك مسافات متساوية في فترات زمنية متساوية يقال إنه متحرك بعجلة منتظمة.
- (٢) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية القوة.
- (٣) قطعت سيارة تسير بسرعة منتظمة مسافة ٥٠٠ متر في ٢٥ ثانية، فإن سرعتها تكون ٢٠٠ متر/ث.
- (٤) تقع المجموعة الشمسية في مجرة أندروميدا.
- (٥) مؤسس نظرية النجم العابر هو العالم فريد هويل.
- (٦) نستخدم عدسة مقعرة في.....

- (٧) نصف قطر تكوّن المرأة = نصف البعد البؤري.
- (٨) البؤرة هي نقطة في باطن العدسة يمر بها المحور الأصلي.
- (٩) يتم تصحيح طول النظر باستخدام مرآة محدبة.
- (١٠) الشعاع الضوئي الساقط موازياً للمحور الأصلي لمرآة مقعرة ينعكس ماؤه بمركز تكوّن المرأة.
- (١١) يتكاثر فطر الخميرة لاجنسياً بالتجدد.
- (١٢) بهدف الانقسام الميتوزي إلى تكوين الأمشاج.
- (١٣) تختفي القوة أثناء الانقسام الميتوزي في الطور النهائي.
- (١٤) يتم التكاثر الجنسي في النباتات عن طريق الجراثيم.
- (١٥) يتم تغلیم الكروموسومات في منتصف الخلية تقريباً في الطور الانفصالي.
- (١٦) تتكاثر اليوجلينا لاجنسياً بالتبرعم.

١ اختب المفهوم العلمي لكل من:

- (١) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
- (٢) المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت.
- (٣) معدل التغير في الإزاحة بالنسبة للزمن.
- (٤) مقدار التغير في سرعة الجسم في الثانية الواحدة.
- (٥) كميات فيزيائية يكفى لتعريفها تعريفاً تاماً معرفة مقدارها.
- (٦) الخط الواصل بين مركزي تكور سطحي العدسة ماؤه بالمركز البصري للعدسة.
- (٧) نقطة تجمع الأشعة المتوازية والساقطة موازياً للمحور الأصلي لمرآة مقعرة.
- (٨) نقطة في باطن العدسة تقع على المحور الأصلي وفي منتصف المسافة بين وجهيها.
- (٩) حالة مرضية تنشأ نتيجة تكون الصورة خلف شبكية العين.
- (١٠) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة.
- (١١) وحدة تستخدم لقياس الأبعاد بين الأجرام السماوية.
- (١٢) نقطة اتصال الكروماتيدين.
- (١٣) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
- (١٤) تكاثر لاجنسي يتم باستخدام أعضاء نباتية عدا البذور.
- (١٥) انقسام خلوي يؤدي إلى تكوين الأمشاج.
- (١٦) خلايا تنتج بالانقسام الميتوزي وتحتوي على نصف عدد الكروموسومات.
- (١٧) عملية يقوم فيها الكائن الحي بإنتاج أفراد لها صفات وراثية متباينة عن الآباء.
- (١٨) عملية يحدث فيها تبادل قطع من الكروماتيدات الداخلية في المجموعة الرباعية.
- (١٩) عملية يتم فيها اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.

3 ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ فيما يلي:

- () (١) الزمن كمية فيزيائية متجهة.
- () (٢) الإزاحة كمية فيزيائية غير متجهة.
- () (٣) الطول كمية فيزيائية قياسية.
- () (٤) كل عدسة لها مركز تكوير واحد.
- () (٥) تتكاثر الأوليات الحيوانية بالانشطار الثنائي.
- () (٦) الأمشاج تكون غالباً (ن)، أما الخلايا الجسدية فتكون غالباً (2ن).

4 علل لما يأتي:

- (١) السرعة المنتظمة لسيارة ما يصعب تحقيقها عملياً.
- (٢) تبدو السيارة المتحركة وكأنها ساكنة بالنسبة لركاب سيارة أخرى متحركة بجوارها بنفس سرعتها واتجاهها.
- (٣) الكتلة والطول والزمن من الكميات الفيزيائية القياسية.
- (٤) يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام عدسة مقعرة فقط.
- (٥) تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة.
- (٦) لا يستطيع كثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إليها من خلال مرآة مسنوية.
- (٧) تعتبر العدسة المحدبة عدسة مجمعة.
- (٨) يوجد للعدسة مركزا تكوير (م، ١ م، ٢ م).
- (٩) يحتاج الشخص المصاب بقصر النظر إلى نظارة طبية تكون عدستها مقعرة.
- (١٠) يعالج طول النظر باستخدام عدسة محدبة مناسبة.
- (١١) الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على مرآة مستوية ينعكس على نفسه.
- (١٢) يبدأ الانقسام الخلوي بالطور البيني.
- (١٣) الانشطار الثنائي عبارة عن انقسام ميتوزي.
- (١٤) يتم التكاثر اللاجنسي في النبات دون الحاجة إلى أمشاج.
- (١٥) التكاثر الجنسي مصدر للتنوع بين الأفراد.
- (١٦) التكاثر اللاجنسي ينتج نسلًا مطابقاً للآباء.

٧ ما المقصود بكل من:

- (١) السرعة.
- (٢) العجلة.
- (٣) الكميات الفيزيائية القياسية.
- (٤) السرعة المتجهة.

(٥) السرعة النسبية.

(٦) مركز تكوير مرآة محدبة.

(٧) الكون.

(٨) المسنة الضوئية.

(٩) السديم.

(١٠) الخلايا الجسدية.

(١١) السنقرومير.

(١٢) الإخصاب.

(١٣) التبرعم.

(١٤) التجدد.

٨ قارن بين كل اثنين مما يلي:

- (١) المسافة والإزاحة.
- (٢) الصورة الحقيقية والصورة التقديرية.
- (٣) المرآة المقعرة والمرآة المحدبة.
- (٤) مثلث النظر وقصر النظر من حيث نوع العدسة المستخدمة في العلاج وسبب الحدوث.
- (٥) نظرية السديم ونظرية النجم العابر من حيث اسم مؤسس النظرية.
- (٦) الانقسام الميتوزي والانقسام الميوزي من حيث مكان حدوثه وعدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة.
- (٧) التكاثر بالتجدد والتكاثر بالتبرعم من حيث الأمثلة.

٩ أسئلة متنوعة:

- (١) قرب أحد التلاميذ عدسة إلى إحدى عينيه ونظر من خلالها فلاحظ أن صور الأشياء تبدو معتدلة، وبعد أن أبعد العدسة عن عينه مسافة معينة لاحظ أن صور الأشياء تبدو مقلوبة، استنتج التلميذ أن هذه العدسة لابد أن تكون لامة.
- (١) هل استنتاج التلميذ صحيح أم غير صحيح؟ (ب) فسر إجابتك.
- (٢) ارسم مسار الأشعة التي توضح تكوين صورة جسم عندما يكون في موضع أكبر من ضعف البعد البؤري في حالة: (١) مرآة مقعرة. (ب) عدسة محدبة.
- (٣) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس على مرآة مستوية تساوي ١٢٠° فاحسب زاوية السقوط.
- (٤) إذا كان عدد الكروموسومات في خلايا كبد أحد الكائنات الحية مساوياً ٢٣ زوجاً من الكروموسومات فما عدد الكروموسومات في الخلايا التناسلية التالية؟
- (١) خلية كبد. (ب) حيوان منوي. (ج) بويضة مخصبة.
- (٥) عدسة محدبة بعدها البؤري ١٠ سم، وضع جسم على بعد ٢٠ سم من العدسة. عين بُعد صورة الجسم عن العدسة واذكر خواصها.

محافظة القاهرة

١

(مجاب عنه في ملحق الإجابات)

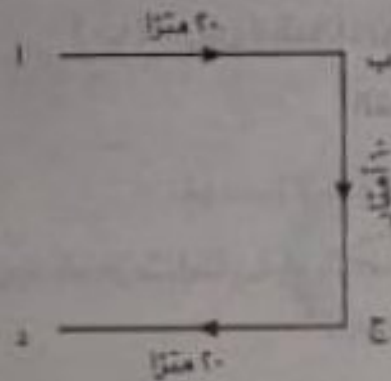
(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية:

- (١) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ثابت أو متحرك.
- (٢) خط مستقيم يمر بمركز تكور المرآة وأي نقطة على سطحها خلاف قطب المرآة.
- (٣) تتكون في الخلية الحيوانية من الجسم المركزي.
- (٤) تغير موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع ثابت.

(ب) اذكر مثالا لكل مما يأتي:

- (١) انقسام يؤدي إلى تكوين الأمشاج.
- (٢) مرآة دائمة تتكون فيها صورة مصغرة مهما تغير موضع الجسم.
- (٣) أحد الكائنات الحية عديدة الخلايا يتكاثر لاجنسيا بالتبرعم.
- (٤) مجرة تحتوي على نجم الشمس والنظام الشمسي.

(ج) في الشكل المقابل:



بدأ الجسم حركته من الموضع (١) إلى (ب) ثم إلى (ج) وتوقف عند (د)، بالتالي يكون مقدار:

- (١) المسافة الكلية التي قطعها الجسم = مترا.
- (٢) الإزاحة = متر.

(٢) استخرج الكلمة المختلفة في كل مما يلي:

- (١) البويضة - المتك - الخصية - المبيض.
- (٢) معكوسة - مساوية للجسم - معتدلة - حقيقية.
- (٣) اليوجلينا - نجم البحر - الأميبا - البراميسيوم.
- (٤) القوة - العجلة - الزمن - الإزاحة.

(٦) سيارة سباق بدأت الحركه من السكون حتى وصلت سرعتها إلى ٩٠ كم / ساعة خلال ٢٠ ثانية. احسب العجلة التي تحركت بها السيارة.

(٧) تحرك جسم في خط مستقيم وسجلت المسافات التي قطعها هذا الجسم في أزمنة مختلفة كما هو موضح بالجدول التالي:

المسافة «متر»	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠
الزمن (ث)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠

(ب) احسب سرعة الجسم.

(١) مثل العلاقة بيانياً.

(٢) اشرح العلاقة بين التركيب الوراثي لكل من النسل والأباء في حالتى التكاثر الجنسي - التكاثر اللاجنسي.



(٩) أكمل الرسم المقابل بحيث تحصل على صورة

تقديرية معتدلة مكبرة للجسم.

(١٠) اعتمد فريد هويل على حقيقة علمية لوضع تصوره عن نشأة المجموعة الشمسية. ناقش هذه العبارة موضحاً:

(١) هذه الحقيقة.

(ب) أهم فروض تصور فريد هويل.

(١١) وضح بالرسم كلاً مما يأتي، مع كتابة البيانات كلما أمكن ذلك:

(١) تكون صورة جسم موضوع بين مركز تكور وبؤرة مرآة مقعرة.

(٢) تكون صورة جسم موضوع عند مركز تكور مرآة مقعرة.

(٣) الطور الاستوائي في الانقسام الميوزي.

(٤) الطور الانفصالي في الانقسام الميوزي الأول.

(٥) التكاثر بالانشطار الثنائي.

(٦) وضح مع الرسم ظاهرة العبور ودورها في اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.

(١٢) وضح بالتجارب العملية كلاً مما يلي:

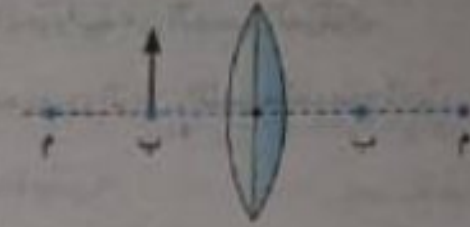
(١) القانون الأول لانعكاس الضوء.

(٢) تعيين بؤرة عدسة محدبة.

(ب) اختر من المجموعة (أ) ما يناسب المجموعة (ب).

(ب)	(أ)
(أ) السرعة المتوسطة	(١) النظرية التي تفسر نشأة الكون.
(ب) الجسم الساكن	(٢) اندماج المشيخ المذكور مع المشيخ المؤنث ليتكون الزيجوت.
(ج) الجسم المتحرك	(٣) يُعَمَّل بيانيًا (المسافة - الزمن) بخط مستقيم يوازي محور الزمن.
(د) الانفجار العظيم	(٤) خارج قسمة المسافة الكلية التي يقطعها الجسم المتحرك على الزمن الكلي.
(هـ) الإخصاب	

(ج) أين تتكون صورة الجسم في الشكل التالي؟ مع ذكر السبب.



٣ (١) أكمل العبارات التالية:

- (١) يتكون من حمض نووي وبيروتين.
- (٢) السرعة المتجهة هي مقدار في الثانية.
- (٣) تتجمع في الكون مجموعات من النجوم لتكوين
- (٤) العدسة وسط شفاف للضوء ومحدد بسطحين كرويين.

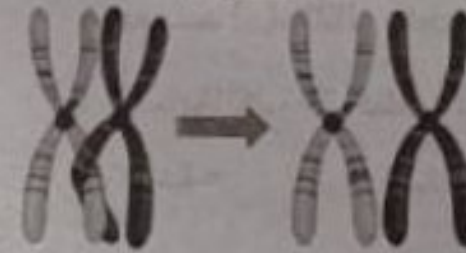
(ب) ادرس الشكلين التاليين ثم أجب:

الشكل (١)



- (١) نوع عيب الإبصار هو
- (٢) يستخدم لتصحيح هذا العيب من الإبصار.

الشكل (٢)



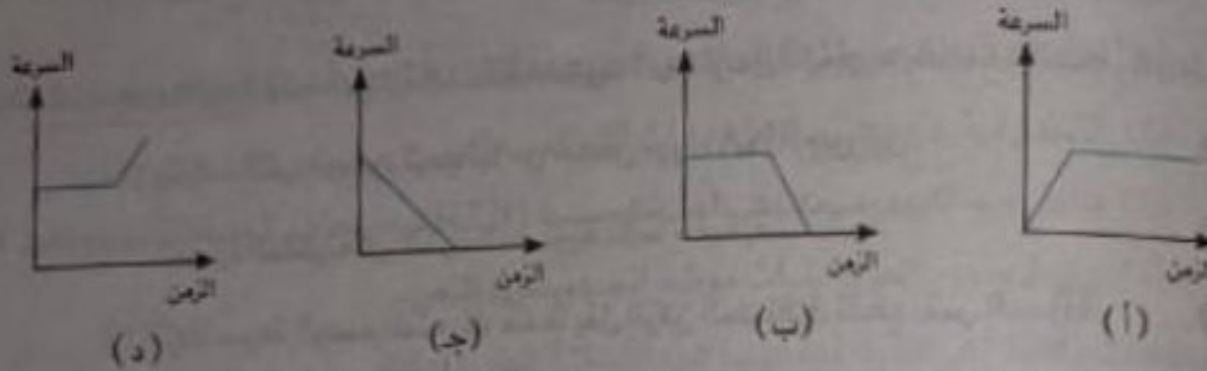
- (١) تعرف هذه الظاهرة باسم
- (٢) تحدث بين الداخلية في المجموعة الرباعية.

(ج) احسب الزمن اللازم لتغيير سرعة جسم متحرك من ١٥ م/ث إلى ٢٥ م/ث عندما يتحرك الجسم

بعجلة منتظمة مقدارها ٢ م/ث.

١ (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس:

- (١) زاوية انعكاس شعاع ضوئي يسقط عمودياً على سطح عاكس تساوي
(صفراً - ٩٠ - ٤٥ - ١٨٠)
- (٢) في الطور تتجه مجموعة الكروماتيدات كل منهما إلى أحد قطبي الخلية.
(التمهيدى - الاستوائى - الانفصالي - النهائي)
- (٣) إذا وضع جسم على بعد ٢٠ سم أمام مرآة مستوية فإن المسافة بين الجسم وصورة في المرآة تساوي سم.
(١٠ - ٢٠ - ٣٠ - ٤٠)
- (٤) الرسم البياني الذي يعبر عن جسم يتحرك بسرعة ثابتة ثم بعجلة سالبة



(ب) صوب ما تحته خط في العبارات التالية:

- (١) عدد الكروموسومات في الحيوان المنوى ضعف عدد الكروموسومات في بويضة أنثى من نفس النوع.
- (٢) مقدار الإزاحة يساوي طول أقصر خط منحنٍ بين موضعين.
- (٣) العالم لابلاس هو مؤسس نظرية النجم العابر لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.
- (٤) عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة فإنه يقطع مسافات متساوية في فترات زمنية غير متساوية.

(ج) وضح بالرسم:

- الصورة المتكونة لجسم يوضع على بعد ١٠ سم أمام مرآة مقعرة ذات بعد بؤري يساوي ٥ سم.
- اذكر صفات الصورة المتكونة.

محافظة الجيزة

٢

(مجاب عنه في ملحق الإجابات)

١ (١) أكمل الجمل الآتية بما يناسبها من كلمات:

- (١) تحتوي مجرة على نجم الشمس والنظام الشمسي.
- (٢) تستعد الخلية للدخول في مراحل الانقسام الميوزي في الطور
- (٣) سيارة تتحرك بسرعة ٧٠ كم / س فإن سرعتها بالنسبة لمراقب يتحرك عكس اتجاهها بسرعة ٥٠ كم / س هي

(١) الشعاع الضوئي الساقط موازيًا للمحور الأصلي لمرآة مقعرة ينعكس

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ فيما يلي:

- (١) يتרכب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووي RNA وبروتين. ()
- (٢) الصورة المتكونة في المرآة المستوية دائمًا حقيقية. ()
- (٣) تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما يقل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة. ()
- (٤) من أسباب قصر النظر زيادة قطر كرة العين. ()

(ج) متى تكون العجلة موجبة؟

٢ (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس فيما يلي:

- (١) افترض العالم لابلاس أن أصل المجموعة الشمسية هو
(السديم - النجم العابر - نجم الشمس - المشتري)
- (٢) لتحديد الطول يلزم معرفة
(المقدار والاتجاه - وحدة القياس - المقدار ووحدة القياس - المقدار والاتجاه ووحدة القياس)
- (٣) يمكن أن تتجدد أذرع نجم البحر وتعطى حيوانًا ككاملاً جديدًا إذا احتوت على جزء من
(البرعم - الزيجوت - الأبواغ - القرص الوسطي)
- (٤) إذا تحرك جسم فقطع مسافة ٥٠ مترًا في خط مستقيم في اتجاه ثابت يكون مقدار الإزاحة (صفرًا - ٢٠ م - ٥٠ م - ٨٠ م)



يساوي CamScanner

الجزء الثاني: التدريبات والامتحانات النهائية

(ب) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

- (١) السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن.
- (٢) ظاهرة تسهم في تبادل الجينات بين كروماتيد الكروموسومين المتماثلين وتوزيعها عشوائيًا في الأمشاج.
- (٣) النقطة التي تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.
- (٤) حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك في الزمن.

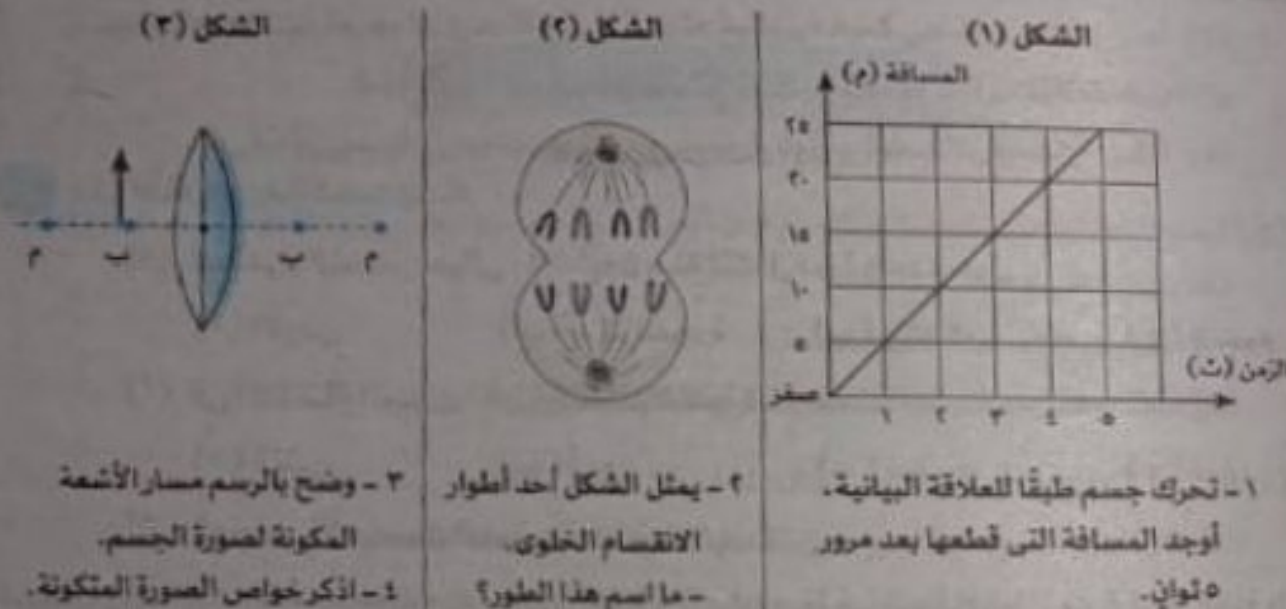
(ج) علل لما يأتي:

- يمكن معرفة البعد البؤري لمرآة كرية بمعلومية نصف قطر تكورها.

٣ (١) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- (١) عند وضع جسم على بعد أقل من البعد البؤري لمرآة مقعرة تتكون له صورة بين البؤرة ومركز التكون.
- (٢) تتحكم قوة جذب الأرض في مدارات الكواكب حولها.
- (٣) إذا كان عدد الكروموسومات في الخلية الجسدية (2N) فإن عددها في الخلية التناسلية يكون N.
- (٤) يرتبط مفهوم الحركة بثبات موضع الجسم بمرور الزمن.

(ب) ادرس الأشكال الآتية ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:



(ج) اذكر صور التكاثر اللاجنسي في كل مما يلي:

- الأميبا - الإسفنج.

(١) اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
(١) السرعة المتجهة	(١) تستخدم بدلاً من النظارات.
(٢) التكاثر الجنسي	(ب) هو فضاء واسع ممتد يحتوى على المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.
(٣) العدسات اللاصقة	(ج) هي السرعة القياسية ولكن في اتجاه محدد.
(٤) الكون	(د) يعتمد على عمليتين أساسيتين هما تكوين الأمشاج والإخصاب.

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة في كل عبارة من العبارات الآتية:

- (١) العجلة - الكتلة - الإزاحة - القوة.
- (٢) يرى الشخص الأجسام البعيدة بوضوح - تتكون الصورة خلف الشبكية - تتكون الصورة أمام الشبكية - يعالج باستخدام عدسة محدبة.
- (٣) التكاثر بالأوراق - التكاثر بالجدور - التكاثر بالسيقان - التكاثر بالبذور.
- (٤) خواص الصورة في المرآة المحدبة: تقديرية - معتدلة - مقلوبة - مصغرة.

(ج) سيارة تحركت من السكون وصلت سرعتها إلى ٣٠ م/ث خلال ١٠ ثوانٍ. احسب العجلة

٣ محافظة الإسكندرية

(مجاب عنه في ملحق الإجابات)

(١) اختر الإجابة الصحيحة:

- (١) تستغرق الشمس حوالي ٢٢٠ مليون سنة لتكمل دورة واحدة حول
(أ) الأرض (ب) مركز المجرة (ج) الكواكب (د) النجوم
- (٢) في الانقسام الميوزي الأول، تنقسم الخلية لتكون عدد من الخلايا.
(أ) اثنين (ب) أربع (ج) ست (د) ثمان
- (٣) العاملان الأساسيان لوصف الحركة هما
(أ) المساحة والزمن (ب) الكتلة والزمن (ج) المسافة والزمن (د) القوة والزمن
- (٤) الصورة المتكونة بواسطة عدسة مقعرة تكون دائماً
(أ) حقيقية، مصغرة، مقلوبة. (ب) حقيقية، مصغرة، معتدلة.
(ج) تقديرية، مكبرة، مقلوبة. (د) تقديرية، مصغرة، معتدلة.

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة في كل عبارة من العبارات الآتية:

- (١) فطر الخميرة - الهيدرا - فطر عيش الغراب - الإسفنج.
- (٢) تستخدم في الأفران الشمسية - تستخدم في صناعة التلسكوب - تستخدم في أماكن انتظار السيارات - تستخدم في صناعة النظارات الطبية.
- (٣) العجلة - الطول - القوة - الإزاحة.
- (٤) خلية حيوان منوي - خلية كبد - خلية عضلية - خلية جلدية.

(ج) أكمل العبارة التالية مما بين القوسين:

- طول أقصر خط مستقيم بين موضعين تمثله (الإزاحة - السرعة)

(١) أكمل العبارات الآتية:

- (١) عندما يقطع الجسم متساوية في فترات زمنية متساوية، فإنه يتحرك بسرعة
- (٢) أثناء الانقسام الميوزي تتضاعف المادة الوراثية في الطور
- (٣) المسافة بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها تسمى

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- (١) العجلة المنتظمة تعني أن سرعة الجسم تتغير بمقادير غير متساوية في أزمنة متساوية. ()
- (٢) السرعة المتجهة هي كمية فيزيائية متجهة لا يلزم لتحديد مقدارها واتجاهها. ()
- (٣) يحدث التكاثر اللاجنسي في الكائنات الحية وحيدة الخلية فقط. ()
- (٤) الشعاع الضوئي الساقط ماراً بالبؤرة يخرج من العدسة موازياً للمحور الأصلي. ()

(ج) وضع جسم على مسافة ٣ سم من المركز البصري لعدسة فتكونت صورة معتدلة، تقديرية، مكبرة.

(١) اذكر نوع العدسة المستخدمة.

(٢) وضح بالرسم مسار الأشعة المكونة لتلك الصورة.

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل مما يأتي:

- (١) كرة غازية متوهجة تدور حول نفسها لتكون المجموعة الشمسية.
- (٢) نقطة في باطن العدسة تقع على المحور الأصلي في منتصف المسافة بين وجهيها.
- (٣) كميات فيزيائية يكفي لتحديد مقدارها فقط.
- (٤) نوع من التكاثر يعد مصدراً للتغير الوراثي من الآباء إلى الأبناء.

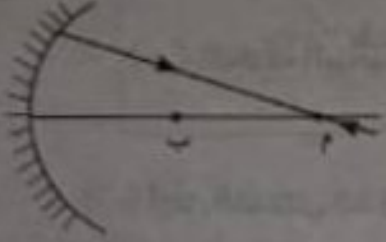
محاضرة القليوبية

(مجاب عنه في ملحق الإجابات)

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس:

- (١) يتحرك جسم بسرعة منتظمة مقدارها ٧,٢ كم/س فتكون سرعته مقدرة بوحدة م/ث
تساوى
(١ م/ث - ٣,٦ م/ث - ٢ م/ث - ٤ م/ث)

(٢) من الشكل المقابل:



زاوية انعكاس الشعاع الضوئى تساوى درجة.
(٩٠ - ٤٥ - ٣٠ - صفر)

(٣) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما

- (المسافة والزمن - السرعة والزمن - المساحة والزمن - المسافة والسرعة)
(٤) القطعة الضوئية التى تكون صورة معكوسة الوضع ومساوية للجسم الأصلى هى
(المرآة المحدبة - المرآة المقعرة - المرآة المستوية - العدسة المحدبة)

(ب) أوجد، ضع علامة (✓) أو علامة (x) أمام كل عبارة من العبارتين التاليتين:

- (١) يتكاثر نجم البحر جنسياً بالانشطار الثنائى. ()
(٢) نصف قطر تكور المرأة يساوى نصف بعدها البؤرى. ()

ثانياً: أعد ترتيب العبارات الآتية:

- (١) الجسم عند مركز التكور / الجسم فى ما لا نهاية / الجسم بين البؤرة ومركز التكور / الجسم أبعد من ضعف البعد البؤرى.

(تنارلياً حسب طول الصورة المتكونة بالمرآة المقعرة)

(٢) الطور الانفصالى الأول / الطور التمهيدى الأول / الطور النهائى الأول / الطور الاستوائى الأول.

(حسب أولوية حدوثها فى الانقسام الميوزى الأول)

(ج) احسب السرعة النسبية لسيارة تتحرك بسرعة ٨٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك

بسرعة ٧٠ كم/س فى عكس الاتجاه.

أولاً: اختر مثالا لكل مما يأتى:

- (١) عالماً تكون صورة تقديرية، معتدلة ومساوية للجسم.
(٢) يستخدم فى تحديد سرعة السيارات.
(٣) حيوان لديه القدرة على تعويض الأجزاء المفقودة ليعطى حيواناً كاملاً.
(٤) يحدث نتيجة زيادة فى قطر كرة العين فتصبح الشبكية بعيدة عن عدسة العين.

(ج) اذكر أهمية:

- التكاثر الخضري فى النباتات.

(١) صيغ ما تحته خط:

- (١) فى الانقسام الميوزى يختفى كل من النوية والغشاء النووي فى نهاية الطور الانفصالى.
(٢) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع البيضاوية لمجرة درب التبانة.
(٣) المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلى تعنى الإزاحة.
(٤) إذا كانت زاوية السقوط تساوى ٢٠° فإن الزاوية المحصورة بين السطح العاكس والشعاع المنعكس تساوى ٣٠°.

(ب) اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(ب)	(أ)
(١) هو الشعاع الذى يرتد من السطح العاكس.	(١) المرآة المحدبة
(ب) يحمل المعلومات الوراثية للكائنات الحية.	(٢) الحركة
(ج) سطحها العاكس جزء من السطح الداخلى للكرة.	(٣) الحمض النووى
(د) تغير موضع الجسم خلال فترة من الزمن.	(٤) الشعاع المنعكس
(هـ) سطحها العاكس جزء من السطح الخارجى للكرة.	

(ج) إذا كانت السرعة النسبية لسيارة تساوى ٦٠ كيلو متراً/ ساعة بالنسبة لمراقب فى سيارة أخرى تتحرك فى نفس الاتجاه بسرعة ٤٠ كيلو متراً/ ساعة. فاحسب السرعة الفعلية للسيارة.

٢ (١) اختر من العمود (ب) ما يناسب العبارة في العمود (أ) :

(أ)	(ب)
(١) يتم التكاثر في الهيدرا	(١) بالتبرعم.
(ب) العلاقة البيانية المقابلة تمثل جسمًا يتحرك	(٢) الطور البيئي.
(ج) تتكثف الشبكة الكروماتينية في	(٣) بسرعة منتظمة.
(د) العلاقة البيانية المقابلة تمثل جسمًا يتحرك	(٤) بالأبواغ.
	(٥) الطور التمهيدي.
	(٦) بسرعة غير منتظمة.

(ب) أولاً: الشكل الذي أمامك يعبر عن المجرة التي تنتمي إليها مجموعتنا الشمسية.



ما اسم المجرة ؟ وإلى أي نوع من المجرات تنتمي ؟

ثانياً: قارن بين البؤرة الحقيقية والبؤرة التقديرية في العدسات من حيث طريقة تكوينها.

(ج) الشكل المقابل:



بوضح العلاقة بين السرعة والزمن لجسم متحرك.

احسب العجلة التي يتحرك بها هذا الجسم.

٣ (١) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

(١) الحركة الدورية هي أبسط أنواع الحركة الانتقالية.

(٢) الكروموسومات أجسام دائرية الشكل.

(٣) إذا تحرك جسم في مسار دائري نصف قطره (نق) ليقطع مسافة تساوي (ط نق) تكون

إزاحته تساوي (٢ ط نق).

(٤) علاج السرطان باستخدام جزيئات الذهب النانوية يعتبر تطبيقاً لاستخدام الهندسة الوراثية في

المجال الطبي.

(ب) أولاً: من الشكل المقابل أجب عما يلي:

(١) ما اسم الجزء المشار إليه بالحرف (أ) ؟

(٢) حدد نوع الانقسام (ميوزي - ميوزي) الذي تستخدمه هذه التراكيب عند نموها.

ثانياً: متى تكون القيم الآتية مساوية للصفر ؟

(١) السرعة الابتدائية لجسم متحرك.

(٢) مقدار العجلة التي يتحرك بها جسم ما.

(ج) جسم طوله ٥ سم يقع على بعد ٢٠ سم من عدسة محدبة، بعدها البؤري ١٠ سم.

احسب طول الصورة المتكونة وبعدها عن العدسة.

(١) اكمل الفراغات مما بين القوسين:

(إزاحة جسم - $\frac{3}{1}$ - صفر - السديم - زمن رحلة ما - السحابة الغازية - $\frac{1}{4}$ - السرعة الفعلية)

(١) تعتبر من الكميات الفيزيائية القياسية.

(٢) طبقاً لنظرية الانفجار العظيم كانت نسبة غاز الهيليوم إلى غاز الهيدروجين هي

(٣) تبعاً لنظرية لابلاس فإن المجموعة الشمسية كانت عبارة عن كرة غازية منوهجة أطلق عليها

اسم

(٤) مراقب وجسم يتحركان في نفس الاتجاه وب نفس السرعة، فإن السرعة النسبية للجسم

بالنسبة للمراقب تساوي

(ب) أولاً: اكتب المصطلح العلمي لكل مما يأتي:

(١) نقطة في باطن العدسة تقع على المحور الأصلي في منتصف المسافة

بين وجهيها.

(٢) تكاثر لاجنسي يتم بواسطة الأعضاء النباتية المختلفة عدا البذور

ثانياً: اذكر أهمية واحدة لكل من:

(١) المرأة المحدبة.

(٢) الزيجوت.

(ج) وضع جسم في منتصف المسافة بين عدسة محدبة بعدها البؤري ١٠ سم والمرأة مستوية، فكانت

المسافة بين موضع الصورة المتكونة في المرأة المستوية وموضع الجسم = ٣٠ سم.

اذكر خصائص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المحدبة.

محافظة المنوفية

٥

(مجاب عنه في ملحق الإجابات)

(١) أكمل العبارات التالية بالكلمة المناسبة:

(١) أصل المجموعة الشمسية طبقاً لنظرية النجم العابر هو

(٢) عيب بصرى سببه زيادة البعد البؤرى لعدسة العين

(٣) إذا استغرق الجسم المتحرك نصف الوقت لقطع ضعف المسافة فإن سرعته تصبح

سرعته الأصلية.

(٤) عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزى الأول

عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزى.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

(١) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفراً فإن هذا يعنى أن سرعة الجسم الابتدائية

(أ) أكبر من سرعته النهائية.

(ب) أقل من سرعته النهائية.

(ج) تساوى سرعته النهائية.

(د) تساوى صفراً.

(٢) من الرسم المقابل: تكون صفات الصورة المتكونة

(أ) تقديرية مصغرة

(ب) حقيقية مكبرة

(ج) تقديرية مكبرة

(د) حقيقية مصغرة

(٣) يحدث التكاثر بالتبرعم فى

(أ) فطر عيش الغراب

(ب) فطر الخميرة

(ج) فطر عفن الخبز

(د) نجم البحر

(١) عند وضع جسم على مسافة (٩ سم) من المركز البصرى لعدسة محدبة تتكون له صورة

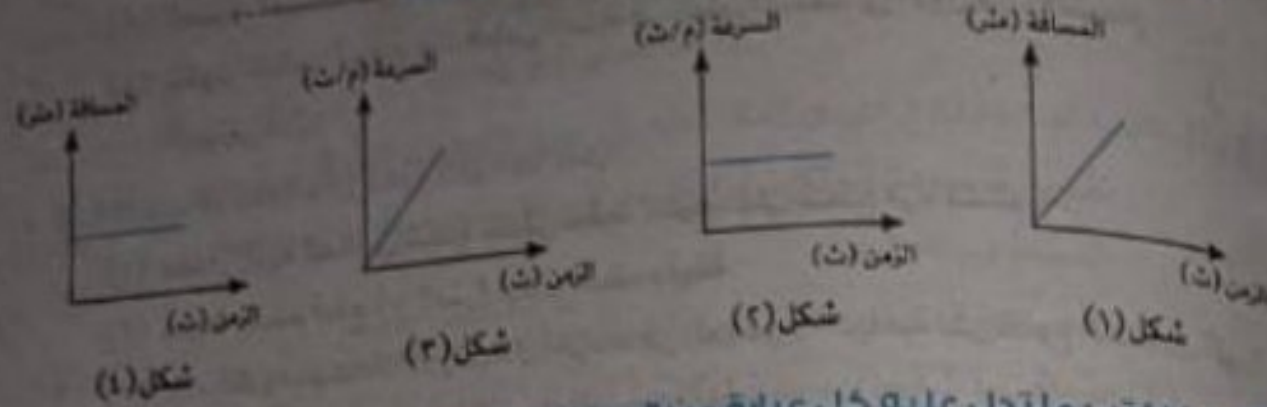
حقيقية مقلوبة مكبرة، وعند تحريك الجسم مسافة (٢ سم) بعيداً عن موضعه الأول من

العدسة تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة، فإن قيمة البعد البؤرى المحتمل لهذه

العدسة تساوى

(أ) ١٢ سم (ب) ١٠ سم (ج) ٩ سم (د) ٥ سم

(ج) أى من الأشكال البيانية التالية يمثل جسماً متحركاً؟



(١) اختب ما تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

(١) اندماج المشيخ المذكور مع المشيخ المؤنث لتكوين الزيجوت.

(٢) توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح ألمع نجوم السماء ثم يختفى توهجه تدريجياً ويعود إلى ما كان عليه.

(٣) نوع السرعة لسيارة قطعت مسافة (٥ أمتار) فى زمن (٥ ثوانٍ) ثم قطعت مسافة (١٠ أمتار) فى ٥ ثوانٍ أخرى أثناء حركتها.

(٤) حالة مراقب عند تساوى السرعة النسبية مع السرعة الفعلية.

(ب) صوب ما تحته خط لكل مما يلي:

(١) إذا وضع جسم على مسافة (٥ سم) من عدسة محدبة، بعدها البؤرى (٢٥ سم) تكونت له صورة تقديرية مصغرة.

(٢) تحرك جسم فى مسار دائرى، نصف قطره (١٤ متراً) وقطع ثلاث دورات كاملة فإن مقدار الإزاحة للجسم يساوى (٢٨٠ متراً) ..

(٣) تتكون الأمشاج فى الكائنات الحية من خلايا خاصة تعرف بالخلايا الجسدية

(٤) القوة كمية فيزيائية قياسية، وحدة قياسها نيوتن.

(ج) وضع جسم على مسافة (٤٠ سم) من مرآة كرية، بعدها البؤرى (٢٠ سم) فتكونت

له صورة مساوية للجسم، وعندما أزيحت المرآة نحو الجسم (٢٠ سم) تكونت له صورة أخرى.

ما خواص الصورة الجديدة؟

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ لكل مما يأتي:

(١) تتساوى قيمة المسافة والإزاحة لجسم عندما يتحرك فى خط مستقيم ثم يعود إلى

منتصف المسافة. ()

(٢) تعتمد نظرية الانقجار العظيم على وجود ما يشبه السحاب فى الفضاء. ()

محافظة الغربية

٦

(مجاب عنه في ملحق الإجابات)

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات الآتية:

(١) نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار كرة غازية صغيرة جدًا مرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.

(٢)

المستقيم المار بمركز تكور المرأة وأي نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.

(٣) مرحلة تحدث فيها مجموعة من العمليات الحيوية يترتب عليها تكوين كروموسومات كاملة متساوية في العدد مع الخلية الأم.

(٤) من الشكل البياني المقابل:

ما حالة الجسم التي تمثلها النقطة (ج)؟

(ب) صوب ما تحته خط:

(١) الشكل المقابل:

يمثل شعاعًا ضوئيًا سقط على مرآة مستوية مصقولة.

فإنه ينعكس بزاوية انعكاس قدرها ١٨٠ درجة.

(٢) عدد الكروموسومات في ساق النبات يعادل ربع عددها في حبوب اللقاح.

(٣) توضع عدسة مقعرة على يمين ويسار سائق السيارة.

(٤) عندما يتحرك جسم مسافة ٧٠ مترًا شمالًا ثم يعود ٤٠ مترًا جنوبًا فإنه يحدث إزاحة مقدارها ١١٠ أمتار شمالًا.

(ج) ماذا يحدث عندما...؟

(١) يكون اتجاه حركة الطائرة في عكس اتجاه الرياح. (بالنسبة لزمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة).

(٢) يتحرك جسم بسرعة منتظمة. (بالنسبة لعجلة حركته).

(٤) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام الخطأ فيما يأتي:

(١) إزاحة الجسم الذي يبدأ حركته من النقطة (أ) في المسار الموضح بالشكل المقابل تساوي مقدار المسافة (أب).

(٢) تحافظ جاذبية الأرض على دوران الكواكب في مداراتها حول الشمس.

(٣) الصورة المتكونة في المرآة التي على يسار سائق السيارة تكون معتدلة مصغرة.

(٤) يتكون الغشاء النووي عند قطبي الخلية في الطور الانفصالي الأول من الانقسام الميوزي الأول.

(ب) اكتب الرقم الدال على كل مما يلي:

(١) مقدار زاوية انعكاس شعاع ضوئي سقط عموديًا على سطح مرآة مستوية.

(٢) سرعة جسم قطع (٣٠٠ متر) خلال نصف دقيقة.

(٣) عدد الكروماتيدات التي تتبادل أجزاءها في المجموعة الرباعية لكي تتنوع الصفات الوراثية لأفراد النوع الواحد خلال الانقسام الميوزي الأول.

(٤) مقدار قطر التكور لعدسة محدبة إذا كانت صورة مساوية للجسم على بعد (٢٠ سم) من مركزها البصري.

(ج) ما عدد الأفراد الناتجة عن انقسام خلية اليوجلينا ثلاثة انقسامات ثنائية متتالية؟

(١) صل من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) لكل مما يلي:

(ب)	(أ)
(١) مقدار الإزاحة الحادثة في الثانية الواحدة.	(١) المجموعة الشمسية
(ب) يتكون من ٤٦ كروماتيد.	(٢) (٢٣ زوجًا) من الكروموسومات
(ج) تقع في إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة.	(٣) السرعة المتجهة
(د) مقدار المسافة المقطوعة في الثانية الواحدة.	(٤) المرأة المقعرة
(هـ) يتكون من ٩٢ كروماتيد.	
(و) تستخدم في الأفران الشمسية.	

(ب) أكمل العبارات التالية بما يناسبها من بين القوسين التاليين:

(تساوي - ضعف - نصف)

(١) سرعة سيارة تساوي (٩٠ كم/ساعة) سرعة قطار تساوي (٥٠ م/ث).

(٢) نصف قطر تكور مرآة كرية البعد البؤري لها

(٣) عدد الكروموسومات في الخلية التناسلية عدد الكروموسومات في الخلية الجسدية.

(٤) بعد الجسم عن سطح مرآة مستوية بعد الجسم عن صورته المتكونة.

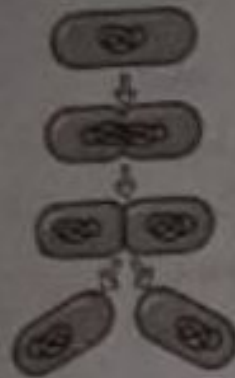
(ج) يتحرك جسم في خط مستقيم بسرعة (٥ م/ث) لمسافة (٥٠ مترًا)، ثم يتحرك في نفس الاتجاه مسافة (١٠ مترًا) خلال (٢٠ ثانية) احسب مقدار السرعة المتوسطة القياسية للخلية للجسم من بداية الحركة لنهايتها.



(أ) من الشكل المقابل يحدث التكاثر اللاجنسي في هذا الكائن الحي عن طريق

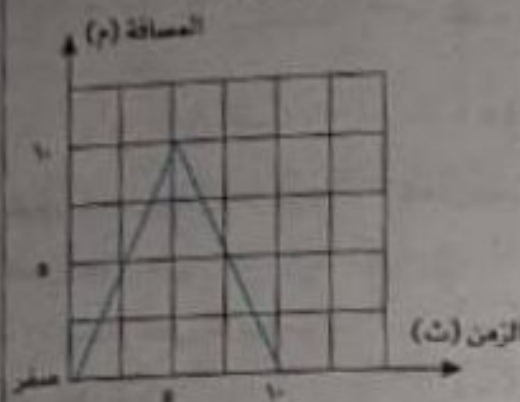
(ب) ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عن الأسئلة أسفل كل شكل.

الشكل (٣)



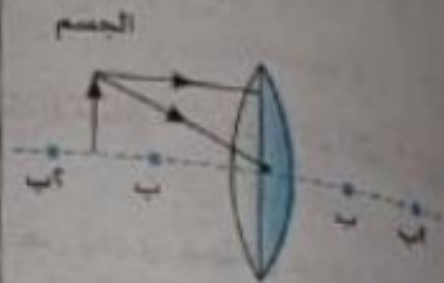
ما اسم هذا الكائن الحي؟ وما نوع التكاثر الحادث فيه؟

الشكل (٢)



السرعة القياسية التي يتحرك بها الجسم تساوي م/ث

الشكل (١)



أكمل مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم، مع ذكر خواص الصورة المتكونة.

(٢) ينشأ البرعم كبروز جانبي في الخلية ثم تنقسم نواتها ميتوزياً إلى نواتين، تبقى إحداهما في الخلية الأم وتهاجر الثانية إلى البرعم.

()

(١) عندما يتحرك الجسم في نفس اتجاه حركة المراقب وينفس سرعته تكون السرعة النسبية أكبر من السرعة الفعلية.

()

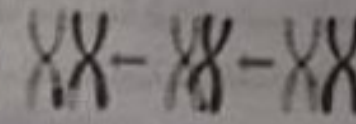
(ب) ادرس الأشكال الآتية ثم أجب عن الأسئلة أسفل كل شكل.

الشكل (٣)



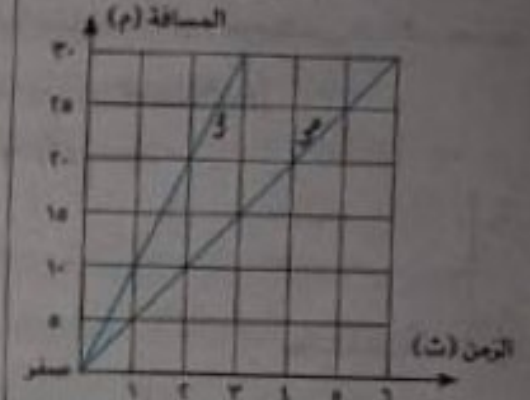
الشكل السابق يوضح عملية تصحيح عيب من عيوب الإبصار: ١ - عيب الإبصار هو ٢ - حدد مكان الصورة قبل عملية التصحيح.

الشكل (٢)



يمثل الشكل السابق: ١ - أحد الظواهر الحيوية. ٢ - تسمى هذه الظاهرة ٣ - تحدث هذه الظاهرة في الطور

الشكل (١)



الشكل البياني السابق يمثل العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لجسمين متحركين (س) و (ص). ١ - ما نوع السرعة التي يتحرك بها الجسمان؟ ٢ - احسب النسبة بين سرعة الجسم (س) : سرعة الجسم (ص).

(ج) الشكلان البيانيان المقابلان يوضحان النسب بين عدد الخلايا الأصلية (أ) و (ب) وعدد الخلايا الناتجة عن انقسامهما (ج) و (د):



(١) ما نوع الانقسام الخلوي في كل من الخليتين (أ) و (ب)؟

(٢) إذا كان عدد الكروموسومات في كل من الخليتين (أ) و (ب) ٢٤ كروموسوماً، فكم يكون عدد الكروموسومات في كل خلية من الخليتين (ج) و (د)؟

(١) اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

(١) يمكن الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوجيا التانوبواسطة جزيئات النانوية.

(١) القصدير (ب) الذهب (ج) الحديد (د) النيكل

(٢) بدء ظهور الكائنات البدائية على الأرض كان

(١) بعد تكوين المجموعة الشمسية. (ب) قبل تشكيل المجرات.

(ج) بعد ظهور الديناصورات. (د) بعد ظهور الطيور والثدييات.

(ج) قارن بين كل من:

(١) العدسة المحدبة السمكية والعدسة المحدبة الرقيقة (من حيث البعد البؤري).

(٢) الصورة المتكونة لجسم يقع على بعد ١٠ سم أمام كل من مرآة مستوية ومرآة مقعرة بعدها البؤري ٥ سم.

(١) أكمل العبارات الآتية:

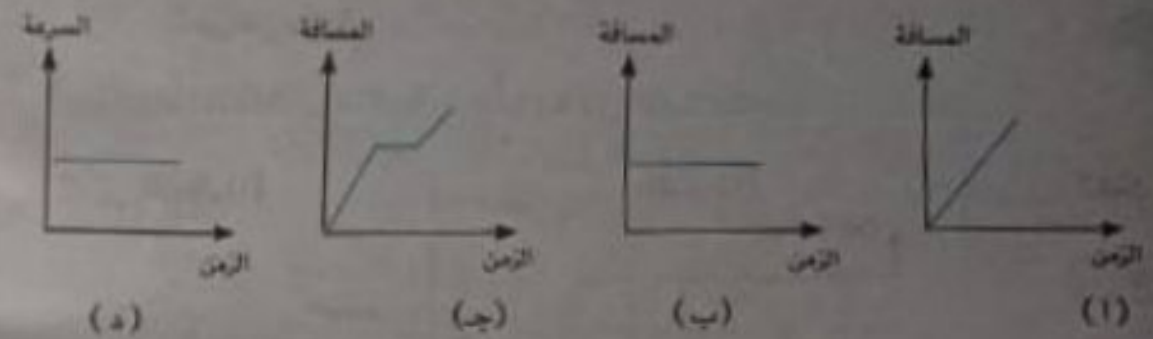


(١) من الشكل المقابل: خواص الصورة التي تظهر لطبيب الأسنان في المرآة التي يستخدمها هي

(٢) تتجمع في الكون مجموعات من لتكوين المجرات.

(٣) بدأ جسم حركته من السكون فتحرك بعجلة منتظمة ٢ م/ث^٢ فإن سرعته النهائية بعد ٢ ث تساوي

(٢) توقف سائق سيارة في الطريق لتناول غذائه في إحدى الاستراحات ، الشكل البياني الدال على تواجده في الاستراحة هو



(٤) نصح طبيب شخصًا يعاني من أحد عيوب الإبصار باستخدام نظارة ذات عدسات مقعرة ، هذا يعني أن الشخص يعاني من

- (١) عدم رؤية الأجسام القريبة بوضوح . (ب) نقص تحدب سطح عدسة العين .
(ج) نقص قطر كرة العين . (د) زيادة تحدب سطح عدسة العين .

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة ثم اكتب ما يربط بين باقي الكلمات (أو العبارات):

- (١) الكتلة / الطول / القوة / الزمن .
(٢) تتكون نتيجة تلاقي امتداد الأشعة / لا يمكن استقبالها على حائل / معتدلة / تتكون أمام السطح العاكس للمرآة .
(٣) التكاثر بجزء من الساق / التكاثر بجزء من الجذر / التكاثر بالبذور / التكاثر بزرعة الأنسجة .
(٤) مصنوعة من الزجاج / توضع منتصفاً بقروية العين / عدسات رقيقة جداً / مصنوعة من البلاستيك .

(ج) احسب السرعة المتوسطة لجسم يتحرك في مسار دائري طول محيطه ١٥٠ متراً ، إذا قطع ١٠ دورات متتالية خلال ٢,٥ دقيقة .

(١) أكمل العبارات الآتية بكلمات مناسبة:

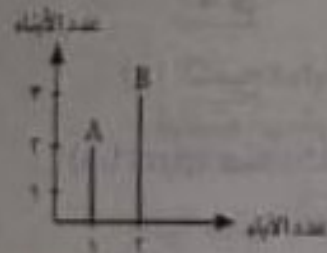
- (١) تتفق السرعة المتجهة والإزاحة في وتختلفان في
(٢) النقطة التي تتوسط وجهي العدسة هي والنقطة التي تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية هي
(٣) تتكون خيوط المغزل في خلية كبد أرنب بواسطة أثناء الطور
(٤) تنعدم عجلة جسم متحرك عندما تكون سرعته مساوية لسرعته

(ب) اكتب المصطلح العلمي للعبارة التالية:

- (١) كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كونت كواكب المجموعة الشمسية .
(٢) قطعة ضوئية تستخدم لعلاج عيب الرؤية الناتج عن تكون الصورة أمام الشبكية .

- (٣) السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن .
(٤) عملية تبادل أجزاء بين الكروماتيدين الداخليين في المجموعة الرباعية .

(ج) الشكل المقابل يمثل العلاقة بين عدد الأبناء وعدد



الأبناء لحالتين من التكاثر:

- (١) ما نوع التكاثر في كل من ؟

..... A
..... B

- (٢) ما العلاقة بين التركيب الوراثي لكل من الآباء والأبناء في الحالتين ؟

(١) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

- (١) تتكاثر اليوجلينا عن طريق
(أ) التجدد
(ب) التبرعم
(ج) الانشطار الثنائي
(د) الأبواغ

(٢) في الشكل المقابل:



عجلة الجسم في الفترة AB تساوي

مقدار _____ في الفترة BC

(١) عجلته

(ب) إزاحته

(ج) سرعته

(د) مسافته

(٣) وضع جسم طوله ٨ سم أمام مرآة كروية سطحها العاكس من الداخل وبعدها البؤري ١٠ سم، فتكونت له صورة مقلوبة طولها ١٦ سم، فإن المسافة المحتملة بين الجسم والمرآة _____

(١) ١٠ سم

(ب) ٦٠ سم

(ج) ٨٠ سم

(د) ١٠٠ سم

(٤) تتحرك سيارة بسرعة ٧٥ كم/ساعة، تم رصدها بواسطة شرطى المرور بسرعة ٣٥ م/ث، فإن سرعة شرطى المرور تساوى _____ كم/ساعة

(١) ١١٠

(ب) ٣٥

(ج) ٥١

(د) ١٠

(ب) صوب ما تحته خط فيما يلي:

(١) يحدث التكاثر اللاجنسى عن طريق انقسام اختزالي للخلية.

(٢) عند وضع جسم فى بؤرة عدسة محدبة تتكون له صورة معتدلة مصغرة.

(٣) تحرك جسم على محيط دائرة نصف قطرها (نق)، فقطع مسافة (ط نق)، فإن إزاحته تساوى _____ ط نق.

(٤) التلقيح عملية اندماج المشيج الذكر مع المشيج المؤنث لتكوين اللاقحة.

(ج) سيارة متحركة ضغط السائق على الفرامل فتناقصت سرعتها بمعدل ٣ م/ث كل ثانية حتى توقفت بعد ٥ ثوانٍ، احسب سرعتها قبل الضغط على الفرامل.

(١) وضع جسم على بعد ١٠ سم من المركز البصرى لعدسة فتكونت له صورة مقلوبة ومصغرة، وعند تحريك الجسم ٤ سم باتجاه العدسة تكونت له صورة مقلوبة متساوية.

(١) ما نوع العدسة؟

(٢) احسب البعد البؤرى للعدسة

(٣) ارسم مسار الأشعة المتكونة لصورة الجسم فى الحالة الثانية فى الجزء المخصص

(ب) ضع خطاً تحت الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات:

(١) تقديرية - مقلوبة - معتدلة - مساوية للجسم.

(٢) الخصية - المبيض - البويضضة - العنك.

(٣) جسم كتلته ٩٥ كجم - طوله ١٧٥ سم - أثرت عليه قوة ٣٠٠ نيوتن للأمام - قطع مسافة ٢٥ مترًا.

(٤) العالم مولتن - العالم لابلاس - نظرية التجم العابر - العالم تشمبرلين.

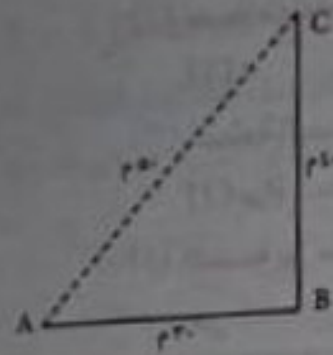
(ج) فى الشكل المقابل تحرك جسم من النقطة A إلى

النقطة C مروراً بالنقطة B، ثم عاد للنقطة A خلال

نفس المسار فى زمن قدره (٣٥ ثانية)، احسب:

(١) السرعة القياسية:

(٢) السرعة المتجهة:



(١) اكتب الرقم الدال على كل من:

(١) قطر تكور مرآة محدبة ببعدها البؤرى ٥ سم.

(٢) نسبة غاز الهيليوم فى الكون خلال دقائق من الانفجار العظيم.

(٣) عدد الخلايا الناتجة من انقسام خلية فى جسمك ٤ انقسامات ميتوزية متتالية.

(٤) الزمن الذى تستغرقه الشمس لتكمل دورة كاملة حول مركز المجرة.

(ب) فى الشكل المقابل:

(١) ما اسم هذا الطور؟

(٢) ما الذى يحدث فى المرحلة التى تليها؟

(٣) ما نوع هذا الانقسام؟

(٤) ما الغرض من هذا النوع من الانقسام؟



(ج) علل لما يأتي:

- (١) للعدسة بؤرتان، بينما للمرأة بؤرة واحدة.
(٢) من الصعب أن تتحرك سيارة بسرعة منتظمة عملياً.

محافظة كفر الشيخ

(مجاب عنه في ملحق الإجابات)

(١) اختر الإجابة الصحيحة:

- (١) النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة موجبة تساوي
(أ) صفراً (ب) واحداً (ج) أكبر من واحد (د) أقل من واحد
(٢) جسم طوله ١٠ سم موضوع عند مركز تكور عدسة مقعرة، فإن طول صورته يساوي سم
(أ) ٥ (ب) ١٠ (ج) ١٢ (د) ٢٠
(٣) القطعة البصرية التي تكون صورة تقديرية مساوية للجسم هي
(أ) مرآة محدبة (ب) مرآة مستوية (ج) عدسة محدبة (د) عدسة مقعرة
(٤) النسبة بين سرعة جسم يتحرك بسرعة ٧٢ كم / ساعة وسرعة جسم يتحرك بسرعة ٢٠ م / ث هي
(أ) ٣,٦٢ (ب) ١ (ج) ٠,٢٨ (د) ٢

(ب) صحح الكلمات التي تحتها خط:

- (١) تختفي النوية والغشاء النووي في نهاية الطور الانفصالي للانقسام الميتوزي للخلية.
(٢) عندما تكون الزاوية بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس ٤٠ درجة فإن زاوية السقوط تساوي ٤٠ درجة.
(٣) عندما تنقسم خلية في جسم الإنسان، تنشأ خيوط المغزل من تكثف السيئويلازم عند قطبي الخلية.
(٤) تكونت صورة مساوية للجسم على مسافة ١٠ سم من مرآة مقعرة قطرها ٥ سم.

(ج) اختر الإجابة الصحيحة:

- طفل يركب دراجة يقطع مسافة ٣٠٠ متر في دقيقة واحدة و ٤٢٠ مترًا في الدقيقة التالية، فإن السرعة المتوسطة له =

$$(٣٠٠ \text{ م / ث} - ٦ \text{ م / ث} - ٢١٠ \text{ م / ث} = ٣٦٠ \text{ م / ث})$$

(١) اكمل ما يلي:

- (١) عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة فإن العجلة تساوي

(٢) تحرك جسم مسافة ١٦ مترًا باتجاه الشرق ثم عاد إلى نقطة البداية، فإن إزاحته تساوي

(٣) يتكاثر فطر عفن الخبز بواسطة

(٤) في النباتات الزهرية يحدث الانقسام الاختزالي في العنك لتكوين (كأمشاج ذكورية).

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ مما يأتي:

(١) التكاثر الخضري أحد مصادر التنوع الوراثي في النباتات.

(٢) إذا مر شعاع ضوئي عبر المركز البصري لعدسة محدبة فإنه ينفذ موازيًا للمحور الأصلي للعدسة.

(٣) زيادة تحدب عدسة العين تسبب مرض طول النظر.

(٤) نشأ الكون عندما اندمجت الجزيئات الذرية معًا لتنتج غازي الهيليوم والهيدروجين.

(ج) سيارة تتحرك بسرعة ٥٠ م / ث، إذا استخدم السائق الفرامل لتقليل السرعة فتناقصت سرعتها بمقدار ٢ م / ث، احسب سرعة السيارة بعد ١٢ ثانية من استخدام الفرامل.

(١) صل من العمود (ب) الإجابة المناسبة لما في العمود (أ):

(ب)	(أ)
(١) المرحلة التي تتضاعف فيها المادة الوراثية.	(١) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية.
(ب) متر / ثانية.	(٢) الأمشاج.
(ج) الزمن.	(٣) الطور البيني.
(د) نحوي على نصف عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية.	(٤) وحدة قياس العجلة.

(ب) ماذا يحدث عندما...؟

(١) تنقسم الخلية التناسلية انقسامًا ميوزيًا في إنسان مذكر.

(٢) يفقد نجم البحر أحد أذرعه، بحيث يحتوي على جزء من القرص الوسطي.

(٣) سيارتان تتحركان معًا بنفس السرعة وفي نفس الاتجاه.

(٤) تحليق الطائرة عكس اتجاه الرياح (من حيث زمن الرحلة والوقود المستهلك).

(ج) اذكر موضع الجسم أمام المرآة المقعرة إذا كانت الصورة المتكولة هي:

- (١) حقيقية مقلوبة مكبرة. (٢) حقيقية مقلوبة مصغرة.

٨ (١) اكتب المصطلح العلمي لكل عبارة من العبارات التالية:

- (١) كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها مما يفترض أنها أصل النظام الشمسي.
- (٢) طول المسار الفعلي الذي يقطعه الجسم المتحرك من نقطة البداية إلى نقطة النهاية.
- (٣) افترضت النظرية أن النظام الشمسي كان في الأصل نجماً وليس الشمس.
- (٤) تمثل السرعة المنتظمة التي يتحرك بها الجسم ليقطع نفس المسافة في نفس الفترة الزمنية.

(ب) استخرج الكلمة المختلفة في كل مما يأتي:

- (١) الطور التمهيدى - الاختزال - الطور الاستوائى - الطور الانفصالى.
- (٢) حقيقية - تقديرية - معتدلة - مكبرة.
- (٣) الخلايا التناسلية - خلايا الكبد - خلايا الأمشاج - خلايا الجلد.
- (٤) خصائص الصورة في العدسة المقعرة هي: (تقديرية - مكبرة - معتدلة - مصغرة)

(ج) وضع من خلال الرسم خصائص صورة جسم أمام مرآة مقعرة، إذا علمت أن طول الصورة يساوى طول الجسم.

محافظة البحيرة

٩

١ (١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

- (١) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.
- (٢) نوع من العدسات يستخدم لعلاج عيب إبصار ناتج عن نقص تحدب سطحى عدسة العين.
- (٣) المسافة التي يقطعها الضوء في سنة.
- (٤) خلايا ذكورية في النبات تحتوى على N كروموسوم.

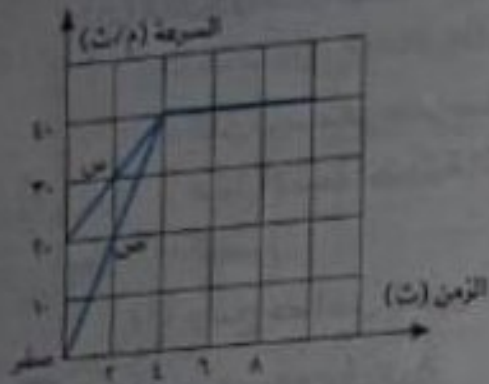
(ب) ملئ بحدث كل مما يلي:

- (١) يختفى التركيب (X) في الخلية الموضحة أمامك.
- (٢) عدم تكون صورة لجسم في المرآة المقعرة.
- (٣) يتساوى مقدار السرعة المتجهة مع السرعة القياسية لجسم متحرك.
- (٤) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفراً.



(ج) ادرس الشكل المقابل ثم أجب عما يلي:

- (١) أى الجسمين يبدأ حركته من السكون؟
- (٢) متى يبدأ كل منهما الحركة بسرعة منتظمة؟
- (٣) أى الجسمين يتحرك بعجلة أقل في بداية حركته؟



(١) اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

- (١) وحدة قياس العجلة هي: (أ) م.ث (ب) م.ث^٢ (ج) م / ث (د) م.ث^{-٢}
- (٢) يستخدم الفلكيون لدراسة الشمس.
- (٣) يتحرك جسمان (أ، ب) ليقطعا نفس المسافة، فإذا كانت سرعة الجسم (أ) ضعف سرعة الجسم (ب) فإن الزمن الذي يستغرقه الجسم (ب) الزمن الذي يستغرقه الجسم (أ).

- (١) يساوى (ب) نصف (ج) ضعف (د) ربع
- (٤) إذا علمت أن خلية من خلايا العضلات في أنثى الأرنب تحتوى على ٢٢ زوجاً من الكروموسومات فإن عدد الكروموسومات في بويضة الأرنب كروموسوماً.

- (١) ١١ (ب) ٢٢ (ج) ٤٤ (د) ٨٨

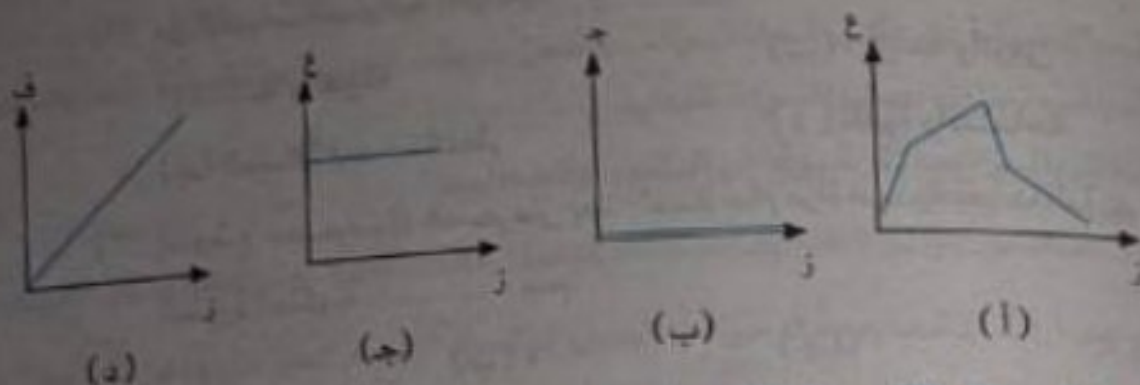
(ب) صوب ما تحته خط في كل مما يلي:

- (١) يشترك الحيوان المنوى والبويضة في الزيجوت بنسبة ٢:١.
- (٢) السرعة المنتظمة هي كمية فيزيائية تعبر عن زيادة سرعة الجسم بمقادير متساوية في أزمنة متساوية.

١ استخرج الشاذ من العبارات التالية مع كتابة ما يربط بين الباقي

- (١) النظرية الحديثة - نظرية السديم - نظرية الانفجار العظيم - نظرية التجم العابر
- (٢) خلايا عصبية - خلايا الجلد - خلايا المعدة - خلايا العضلات
- (٣) الأفران الشمسية - تكبير صورة وجه الإنسان - توضع على يسار ويمين قائد السيارة - تعكس إضاءة المصابيح الأمامية للسيارات

(٤)



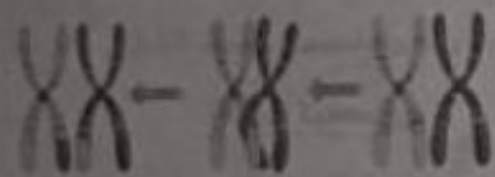
(ب) اختر من الجدول الآتي ما يناسب العبارات التالية:

عدسة مقعرة	٤ أمتار	مرآة محدبة	الاستوائي الأول
١,٥ متر	ظاهرة العبور	١,٥ م/ث	النمهيدي الأول
مرآة مقعرة	١,٥ متر	النبرعم	٩٠ م/ث

(١) يقطع شخص بدراجته ١٢٠ متراً في الدقيقة الأولى ثم ٦٠ متراً في الدقيقة الثانية؛ فتكون السرعة المتوسطة له خلال الرحلة كاملة هي

(٢) وضع جسم أمام مرآة مستوية على بعد ١,٥ متر منها ثم تحرك مسافة ٠,٥ متر مبتعداً عن موضعه الأول؛ فتكون المسافة بينه وبين صورته التالية هي

(٣) الظاهرة الموضحة بالشكل تسمى وتحدث في نهاية الطور



(١) يقوم طالب بإجراء تجربة لإشعال ورقة باستخدام أشعة الشمس فاستخدم

(ج) تحركت سيارة مسافة ٤٠ متراً في اتجاه الجنوب خلال زمن نصف دقيقة، ثم تحركت غرباً مسافة ٣٠ متراً خلال زمن ٢٠ ثانية.

(١) أوجد الإزاحة.

(٢) احسب سرعتها المتجهة بوحدة (م/ث).

(٣) النسبة بين طول الجسم إلى طول صورته المتكونة في المرآة المقعرة عندما يوضع الجسم على بعد أقل من البعد البؤري تساوي الواحد الصحيح.



(١) من الشكل الموضح أمامك، تكون السرعة النسبية للمراقب في السيارة (أ) هي ١٠ م/ث.

(ج) الشكل الذي أمامك يوضح عدسة محدبة، بعدها البؤري ١٠ سم، وضع أمامها جسم على بعد ١٥ سم من المركز البصري لها.



(١) انقل الرسم في كراسة الإجابة ثم ارسم مسار الأشعة الضوئية التي تكون صورة الجسم.

(٢) وضح خصائص الصورة المتكونة.

٣ (١) أكمل العبارات التالية:

- (١) تعتبر القوة كمية فيزيائية بينما الكتلة كمية فيزيائية
- (٢) يتكون الكون من ثلاث جسيمات غازية و
- (٣) إذا كان البعد البؤري لمرآة محدبة ٨ سم فإن نصف قطر تكورها يساوي
- (٤) من الكائنات عديدة الخلايا التي تتكاثر بالتبرعم و

(ب) اختر من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (أ) وأعد كتابة العبارة كاملة:

(ب)	(أ)
(١) تتكون فيها صورة تقديرية معتدلة مصفرة.	(١) فطر عفن الخبز.
(ب) يتكاثر جنسياً بالجراثيم.	(٢) مقدار الإزاحة.
(ج) تتكون فيها صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم.	(٣) المرأة المحدبة.
(د) طول أقصر خط مستقيم بين موضعين.	(٤) المرأة المستوية.
(هـ) يتكاثر لاجنسياً بالجراثيم.	



(ج) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب عما يلي:

(١) اذكر اسم هذا الطور، ثم حدد نوع الانقسام الخلوي.

(٢) ما نوع الخلايا التي يحدث فيها هذا النوع من الانقسام؟

(٣) وضح كيف يتشكل التركيب رقم (١) في الخلية النباتية.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- (١) النظرية التي فسرت نشأة الكون هي نظرية.....
 (أ) السديم (ب) النجم العابر (ج) النظرية الحديثة (د) الانفجار العظيم
- (٢) من الكميات الفيزيائية القياسية.....
 (أ) الكتلة والعجلة (ب) الإزاحة والزمن (ج) المسافة ونصف القطر (د) القوة والمساحة
- (٣) إذا وضع جسم طوله ٨ سم على بعد ١٠ سم أمام مرآة محدبة بعدها البؤري ٥ سم، فإن طول الصورة المتكونة..... سم.
 (أ) ١٠ (ب) ٥ (ج) ١٦ (د) ٨

- (٤) النسبة بين عدد الكروموسومات الموجودة في خلية جلد أحد الحيوانات إلى عدد الكروموسومات في خلية أحد المبيضين.....
 (أ) (١ : ٢) (ب) (٢ : ١) (ج) (١ : ١) (د) (١ : ٤)

(ب) اكتب المصطلح العلمي الحال على العبارات الآتية:

- (١) السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها جسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن.
 (٢) عيب بصري يؤدي إلى تكون الصورة أمام الشبكية.
 (٣) صورة من صور التكاثرات اللاجنسية يكتفى فيها الفرد الأبوي.
 (٤) الجزء المستول عن سحب الكروموسومات نحو قطبي الخلية أثناء الطور الانفصالي.

(ج) عقرب ثوان طوله ٧ سم، احسب الزمن الذي تستغرقه نقطة على طرف العقرب لتقطع إزاحة مقدارها ١٤ سم.

(٢) (١) اكمل ما يأتي:

- (١) تمكن العلماء من تفسير نشأة الكون رغم عدم وجود أحد وقتها من خلال الاكتشافات الحديثة في علمي.....
 (٢) إذا قلت المسافة التي يقطعها الجسم للنصف وقل الزمن للنصف؛ فإن سرعته.....

(٣) تسمى التغيرات الحادثة في الطور.....

(١) قطار طوله ١٥٠ مترًا يسير بسرعة ٥٠ م/ث، فإن الزمن اللازم لمرويه كاملًا أمام عامل المراقب يساوي.....

(ب) صوب ما تحته خط:

- (١) البعد البؤري للعدسة المحدبة الرقيقة يساوي البعد البؤري للعدسة المحدبة السميكة.
 (٢) تحدث ظاهرة العبور في الطور الاستوائي الأول.
 (٣) تتحرك سيارة في عكس اتجاه المراقب وب نفس سرعته، فإن السرعة النسبية كما يلاحظها المراقب تساوي نصف السرعة الفعلية.
 (٤) التكاثرات الجراثيم أكثر شيوعًا في البكتيريا والمطحالب.

(ج) وضع جسم على بعد ٥ سم من المركز البصري لعدسة محدبة فلم تتكون له صورة.

- ارسم مسارات الأشعة مع ذكر خواص الصورة إذا تحرك الجسم ٣ سم مبتعدًا عن العدسة.

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة:

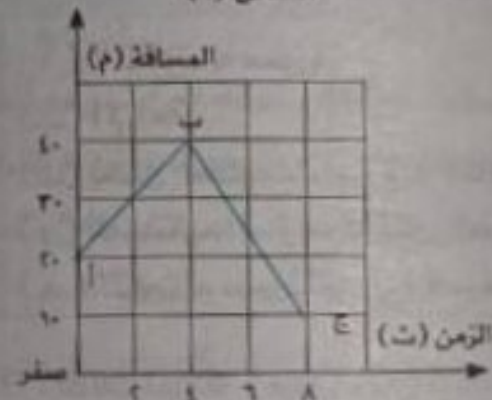
- (١) إذا سقط شعاع ضوئي مائلًا بالمركز البصري للعدسة فإنه ينكسر موازيًا للمحور الأصلي. ()
 (٢) يعد التكاثرات الخضرى مصدرًا للتنوع الوراثي في النباتات. ()
 (٣) العلاقة البيانية (مسافة - زمن) للحركة المنتظمة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم مار بنقطة الأصل. ()
 (٤) تستخدم في الأفران الشمسية مرآة مقعرة لتفريق الضوء الساقط عليها وتولد حرارة شديدة. ()

(ب) ادرس الأشكال التي أمامك، ثم أجب عن المطلوب:

الشكل (٢)



الشكل (١)



١ - السرعة المتجهة للجسم تساوي =
 ٢ - الشكل يوضح الطور..... من الانقسام الميتوزي

١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

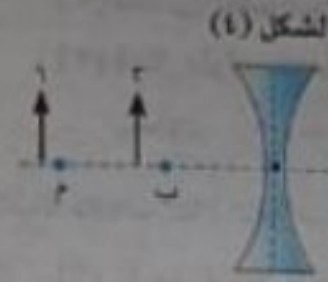
- (١) السرعة المنتظمة التي لو تحرك بها جسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن
- (٢) قطعة ضوئية تكون صورة معكوسة النوضع للجسم
- (٣) نوع الانقسام الذي يتم في النباتات التي تتكاثر بالأعضاء النباتية كالجذر أو الساق أو الأوراق دون البذور
- (٤) التباعد المستمر بين المجرات في الكون نتيجة لحركتها المنتظمة

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

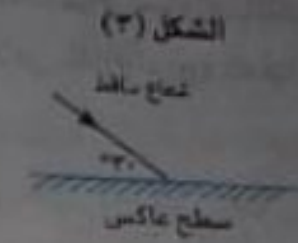
- (١) تتكاثر الطحالب لاجنسياً عن طريق
 - (أ) التجدد وتكوين الجراثيم
 - (ب) التبرعم والانقسام الثنائي
 - (ج) تكوين الجراثيم والانقسام الثنائي
 - (د) التبرعم والتجدد
- (٢) إذا وضع جسم عند مركز تكور مرآة محدبة
 - (أ) يتكون له صورة حقيقية
 - (ب) يتكون له صورة مصغرة
 - (ج) يتكون له صورة مساوية
 - (د) لا يتكون له صورة
- (٣) من الكميات الفيزيائية القياسية
 - (أ) نصف القطر والمسافة
 - (ب) الزمن والقوة
 - (ج) العجلة والسرعة
 - (د) الكتلة والإزاحة
- (٤) مرآة كرية تكون صورة حقيقية طولها ٥ سم لجسم طولها ١٥ سم موضوع على بعد ٢٠ سم من قطبها، فإن البعد البؤري المحتمل لهذه المرآة سم
 - (أ) ١٥
 - (ب) ٨
 - (ج) ١٢
 - (د) ١٠
- (ج) سيارة متحركة بسرعة ٥ م/ث وبعد ثانية واحدة أصبحت ١٠ م/ث، وبعد ثانية أخرى زادت سرعتها بمقدار ١٥ م/ث، وبعد استخدام الفرامل أصبحت سرعتها ١٠ م/ث خلال الثانية الثالثة، وفي الثانية الرابعة ظلت سرعتها ١٠ م/ث، ثم استخدمت الفرامل فتوقفت عند نهاية الثانية الخامسة، مثل الحركة بياناً فقط.

٢) أحمّل العبارات الآتية بما يناسبها:

- (١) التغير في الإزاحة في الثانية الواحدة هو، بينما التغير في السرعة في الثانية الواحدة هو
- (٢) أصل المجموعة الشمسية في رأي تشمبرلين ومولتن هو، بينما طبقاً لنظرية لابلاس هو



الشكل (١)
١ - إذا تحرك الجسم من الموضع (١) إلى الموضع (٢) فإن حجم الصورة المتكونة
(يقل - يزداد - لا يتغير)



الشكل (٣)
٢ - الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس =

(ج) تعرض أحد الأشخاص لحادث فأصيب بكسر في عظام اليد وتلف في الحبل الشوكي، ماذا تتوقع بعد خضوعه لفترة طويلة من العلاج لكفنا الإصابتين؟ وما نوع الانقسام الحادث في كل من خلايا عظام اليد وخلايا الحبل الشوكي؟

١) اذكر الرقم الدال على كل مما يأتي:

- (١) النسبة بين المسافة والإزاحة التي يقطعها جسم إذا تحرك الجسم مسافة (س) في اتجاه الشرق، ثم عاد مسافة (٤ س) في اتجاه الغرب.
- (٢) عدد الخلايا الناتجة من انقسام خلية جلد ثلاثة انقسامات متتالية.
- (٣) البعد البؤري لمرآة كرية قطرها ٣٠ سم.
- (٤) عدد النجوم في النظام الشمسي.

(ب) اختر من العمود (ب) ما يناسبه من العمود (١):

(ب)	(١)
(أ) لا تتكون له صورة.	(١) الحمض النووي.
(ب) الإزاحة.	(٢) المحور الأصلي للمرأة.
(ج) يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي.	(٣) أقصر خط بين نقطتي البداية والنهاية.
(د) المستقيم المار بمركز تكور المرأة وقطبها.	(٤) الجسم الموضوع عند بؤرة مرآة مقعرة.
(هـ) تتكون له صورة تقديرية مصغرة.	

- (ج) تحركت سيارة بسرعة منتظمة مقدارها ٢٠ م/ث لمدة ١٠ ثوانٍ، ثم ضغط السائق على الفرامل فتناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث، احسب:
 - (١) المسافة التي قطعتها السيارة في أول ١٠ ثوانٍ.
 - (٢) سرعة السيارة بعد مرور ٣ ثوانٍ من لحظة الضغط على الفرامل.

(٣) الخلايا التناسلية المذكرة في الإنسان هي بينما في النباتات الزهرية هي

(٤) إذا تحركت سيارة بسرعة ٧٢ كم/ساعة فهذا يعنى أنها قطعت مسافة خلال ثانية ومسافة خلال (٥٠ ثانية).

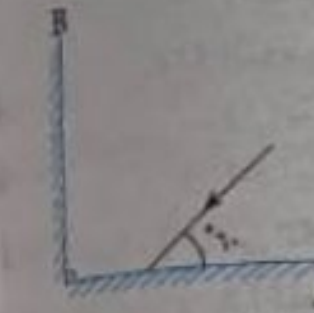
(ب) تصوب ما تحله خط في العبارات الآتية:

(١) في العلاقة البيانية (عجلة - زمن) لحركة جسم بسرعة منتظمة تمثل بيانياً بخط مستقيم يوازي محور الزمن.

(٢) عندما يستغرق جسم متحرك زمناً قدره (٢ ثانية) ليصل مقدار سرعته النهائية (٣ أمثال) مقدار سرعته الابتدائية، يكون مقدار عجلة حركته نصف مقدار سرعته الابتدائية.

(٣) البعد البؤري للعدسة المحدبة الرقيقة يساوي البعد اليؤري للعدسة المحدبة السميكة.

(٤) عندما تنقسم خلية جسدية ٣ مرات متتالية تنتج ٦ خلايا تحتوي على نفس المادة الوراثية للخلية الأصلية.



(ج) في الشكل المقابل، تتبع مسار الشعاع الضوئي الساقط على المرآة (A)، والمنعكس عنها ليسقط على المرآة (B) موضحاً إجابتك بالرسم وتحديد قيم زوايا السقوط والانعكاس على الرسم.

(١) استخرج الكلمة أو العبارة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين المتبقين:

(١) حدوث ظاهرة العبور - تكثف الشبكة الكروماتينية على هيئة أزواج متماثلة - انقسام السننومير - اختفاء النوية والغشاء النووي - تكوين خيوط المغزل.

(٢) معتدلة - تنتج من تلاقي امتداد الأشعة - لا يمكن استقبالها على حائل - تتكون أمام السطح العاكس.

(٣) الكتلة - القوة - المتر - الزمن - العجلة.

(٤) نظرية السديم - نظرية الانفجار العظيم - نظرية النجم العابر - النظرية الحديثة.

(ب) ماذا يحدث في الحالات الآتية...؟

(١) عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم (بالنسبة للسرعة القياسية والسرعة المتجهة).

(٢) عدم انتظام كرة العين.

(٣) سقوط شعاع ضوئي ماراً بمركز تكور مرآة مقعرة.

(٤) وضع فطر الخميرة في محلول سكري دافئ.

(ج) إذا كان عدد الكروموسومات في خلية الساق لأحد النباتات هو ٦ أزواج من الكروموسومات، فما عدد الكروموسومات في كل من الخلايا الآتية؟

(١) نواة خلية حبة اللقاح.

(٢) نواة خلية اللقحة.

(١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية، مع تصويب الخطأ:

(١) تعمل المرآة المستوية على تجميع الأشعة الضوئية الساقطة عليها.

(٢) يتجمع في مركز المجرة العديد من النجوم القديمة.

(٣) يحدث التكاثر اللاجنسي في الكائنات وحيدة الخلية فقط.

(٤) إذا تحرك جسمان من نقطة واحدة في نفس الاتجاه الأول بسرعة ٢٠ م/ث، والثاني بسرعة ١٥ م/ث، فإن المسافة بينهما بعد ٤٠ ثانية تصبح ٣٠٠ متر.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(١) تحرك جسم بسرعة ابتدائية مقدارها ٥ م/ث طبقاً للعلاقة $s = \frac{v}{t}$ فإن السرعة النهائية للجسم هي م/ث.

(١) صفر (ب) ١٥ (ج) ١٠ (د) ٥

(٢) وقف جسم على مسافة ٨ م من مرآة مستوية، فتكونت له صورة (ص)، فإذا تحركت المرآة مسافة ٢ م فتكون له صورة جديدة (ص٢) فإن المسافة بين ص١، ص٢ تصبح م.

(١) ١٦ (ب) ٨ (ج) ٤ (د) ٢

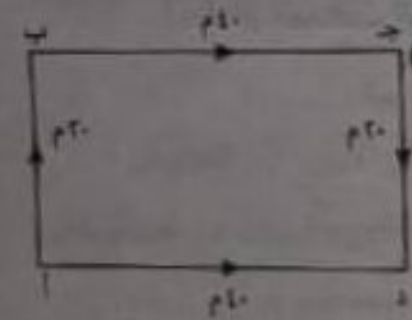
(٣) إذا وضع جسم على بعد أقل من البعد اليؤري لعدسة محدبة تتكون له صورة

(١) حقيقية مكبرة (ب) تقديرية مكبرة (ج) حقيقية مصغرة (د) في ما لا نهاية

(٤) انقسمت خليتان إحداهما في معدة أنثى الإنسان، والأخرى في مبيضها، تكون النسبة بين عدد الخلايا الناتجة عن انقسام كل منهما على الترتيب.

(١) ١:٢ (ب) ٤:٩ (ج) ٢:١ (د) ١:٤

(ج) في الشكل المقابل:



تحركت سيارتان من النقطة (أ) في نفس الوقت للوصول إلى النقطة (د)

- السيارة الأولى قطعت المسار (أ ب ج د) في زمن قدره ٤٠ ثانية.

- السيارة الثانية قطعت المسار (أ د) بسرعة ٢٠ م/ث.

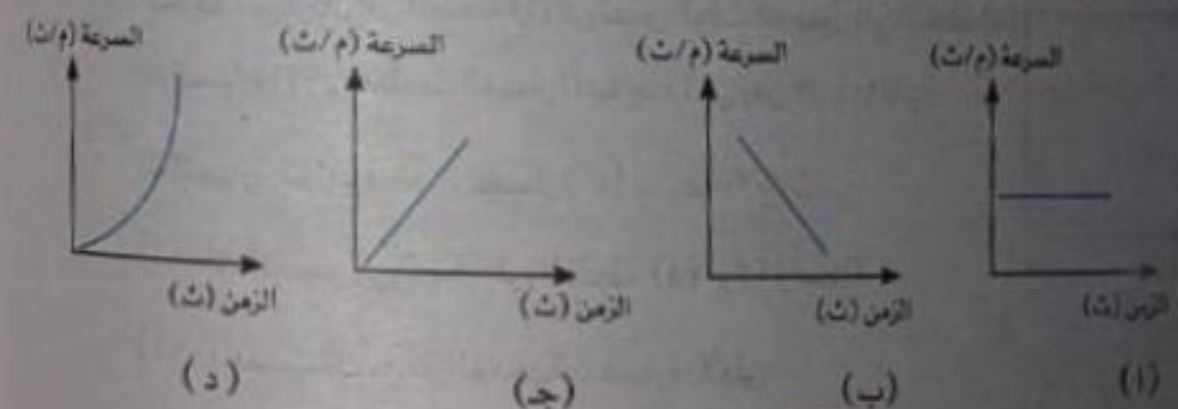
(١) أي السيارتين تصل إلى النقطة (د) أولاً؟ ولماذا؟

(٢) احسب السرعة المتجهة للسيارة الأولى.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة:

- (١) يمكن وصف حركة الجسم بواسطة عاملين هما
 (أ) السرعة والزمن
 (ب) الإزاحة والسرعة
 (ج) المساحة والزمن
 (د) المسافة والزمن
- (٢) سيارة ساكنة أصبحت سرعتها ٣٢ م/ث بعد ٨ ثوانٍ تكون عجلة الحركة
 (أ) ٠.٢٥
 (ب) ٤
 (ج) ٨
 (د) ٢٤ م/ث
- (٣) تحدث ظاهرة العبور في الصور
 (أ) التمهيدى الأول
 (ب) الاستوائى الأول
 (ج) الانفصالي الأول
 (د) النهائي الأول
- (٤) العالم الذى أسس نظرية السديم هو
 (أ) تشمبرلين
 (ب) مولتن
 (ج) لابلاس
 (د) فريد هويل
- (٥) تتكون المجموعة الرباعية من
 (أ) ٤ كروماتيد، ٤ سنترومير
 (ب) ٢ كروماتيد، ٣ سنترومير
 (ج) ٤ كروماتيد، ٤ سنترومير
 (د) ٢ كروماتيد، ١ سنترومير
- (٦) إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ٢٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة ٤٠ كم/س في نفس اتجاهها، فإن السرعة الفعلية للسيارة كم/س.
 (أ) ٢٠
 (ب) ٤٠
 (ج) ٦٠
 (د) ٨٠
- (٧) تقع فى إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة.
 (أ) المجرات
 (ب) المجموعة الشمسية
 (ج) الأقمار
 (د) النجوم

(٨) أى العلاقات البيانية التالية تمثل حركة سيارة عندما يضغط سائقها على الفرامل؟



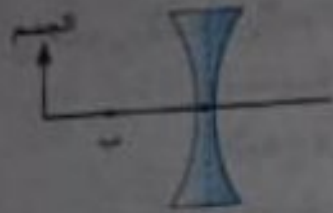
(٩) يفضل التعبير عن السرعة غير المنتظمة بمصطلح السرعة

- (أ) النسبية
 (ب) القياسية
 (ج) المتجهة
 (د) المتوسطة

(١٠) إذا استغرق شخص زمنًا قدره ١٠ دقائق للانتقال من منزله إلى عمله فمقطع مسافة قدرها ١٨٠٠ متر، فإن سرعته المتوسطة تساوى

- (أ) ١ كم/س
 (ب) ١ م/ث
 (ج) ٣ كم/س
 (د) ٣ م/ث

(١١) فى الشكل المقابل:



- يكون نوع العدسة
 (أ) محدبة، تقديرية مصغرة
 (ب) مقعرة، حقيقية مصغرة
 (ج) مقعرة، تقديرية مصغرة
 (د) محدبة، حقيقية مصغرة

(١٢) يختفى الفرد الأبوى عند حدوث التكاثر فى

- (أ) الأميبا
 (ب) الخميرة
 (ج) عفن الخبز
 (د) نجم البحر

(١٣) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية

- (أ) الطول والعجلة
 (ب) الكتلة والإزاحة
 (ج) نصف القطر والمسافة
 (د) الزمن والسرعة

(١٤) إذا كان عدد الكروموسومات فى حبة لقاح زهرة البسلة ٧ فإن عدد الكروموسومات فى خلية ورقة نفس النبات هو

- (أ) ٧
 (ب) ١٤
 (ج) ٢١
 (د) ٢٨

(١٥) تستعد الخلية للدخول فى مراحل الانقسام الميوزى بعد تضاعف المادة الوراثية فى الطور

- (أ) البنى
 (ب) التمهيدى الأول
 (ج) الاستوائى الأول
 (د) النهائي

(١٦) ينقسم سنترومير كل كروموسوم إلى نصفين طولياً ويبتعد الكروماتيدان عن بعضهما فى الطور

- (أ) التمهيدى
 (ب) النهائي
 (ج) الانفصالي الأول
 (د) الانفصالي الثانى



(١٧) في الشكل المقابل

يكون الشعاع المنعكس موزق

(ب) ٣

(د) ١

(١) ٤

(ج) ٢

(١٨) يمكن الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوجيا الفانو بواسطة

جزيئات

(ب) الحديد

(ج) الذهب

(د) النيكل

(١) النحاس

(١٩) النظرية التي بنيت على ظاهرة توهج النجوم لمدة قصيرة ثم اختفاء هذا

التوهج هي

(ب) نظرية النجم العابر

(١) النظرية الحديثة

(د) نظرية السديم

(ج) نظرية تشمبرلين ومولتن

(٢٠) إذا وضع جسم طوله ٣,٥ سم على بعد ١٠ سم من مرآة مقعرة نصف قطرها ٣٠ سم تكون

له صورة

(ب) مقلوبة طولها ١,٥ سم

(١) معتدلة طولها ١,٥ سم

(د) تقديرية طولها ٧,٥ سم

(ج) حقيقية طولها ٧,٥ سم

(٢١) الإزاحة كمية فيزيائية، وحدة قياسها

(د) متر/ث

(ج) متر/ث

(ب) متر/ث

(١) متر

(٢٢) يتم التكاثر الخضري في النبات دون الحاجة إلى

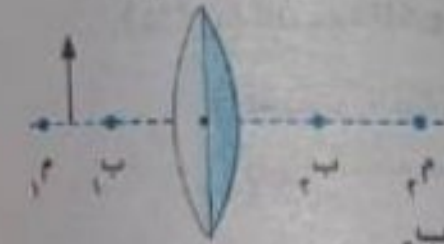
(د) سيقان

(ج) جذور

(ب) بذور

(١) أوراق

(٢٣) عند وضع جسم في المكان الموضح بالشكل



(ب) عند ب

(١) عند م

(د) بين ب وم

(ج) أبعد من م

(٢٤) العلاقة البيانية (الزمن) للحركة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم يوازي

محور الزمن

(د) السرعة

(ج) الإزاحة

(ب) العجلة

(١) المسافة

(٢٥) عند وضع جسم طوله ٤ سم على بعد ٨ سم من مرآة محدبة فإن طول الصورة المتكونة

يكون

(د) ١٦

(ج) ٨

(ب) ٤

(١) أقل من ٤

(٢٦) يراعى الطيارون عند القيام برحلاتهم الجوية بالطائرات

(ب) السرعة المتجهة

(١) السرعة المتوسطة

(د) السرعة القياسية

(ج) السرعة النسبية

(٢٧) الغازان اللذان أنتجا النجوم والمجرات بنسبة ٣ : ١ على الترتيب هما

(١) هيليوم ونيروجين

(ب) هيدروجين وهيليوم

(ج) هيليوم وهيدروجين

(د) أكسجين ونيروجين

(٢٨) في الشكل المقابل، إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس وسطح

المرآة ١٤٠° فإن زاوية السقوط تساوي

(١) ٢٠°

(ب) ٣٠°

(ج) ٤٠°

(د) ٥٠°

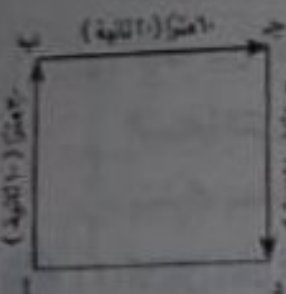


(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

(١) الشكل المقابل: يمثل جسماً تحرك من النقطة (أ) إلى النقطة (د)

مروراً بالنقطتين (ب)، (ج)،

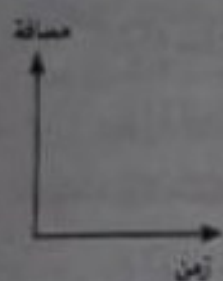
احسب سرعته المتجهة.



(٢) علل: يمكن أن تستمر حياة الإنسان إذا قطع جزء من الكبد.

(٣) قارن بين: قصر النظر وطول النظر (من حيث العلاج).

(٤) وضح بالرسم: العلاقة البيانية (مسافة - زمن)



لجسم يتحرك بسرعة منتظمة ثم توقف عن الحركة لفترة من الزمن.

(٥) ما المقصود بالتجدد في الكائنات الحية؟

(٦) اذكر نص القانون الأول لانعكاس الضوء.

محافظة الإسماعيلية

١٣

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

(١) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوي صفراً فهذا يعني أن

(ب) سرعة الجسم متغيرة

(١) سرعة الجسم منتظمة

(د) سرعة الجسم تتناقص

(ج) سرعة الجسم تزداد

(٢) الصورة الحقيقية دائماً

(ب) معتدلة

(١) مكبرة

(د) مصغرة

(ج) مقلوبة

(٣) بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم تلاحمت الجسيمات الذرية مكونة غازي

(ب) الأكسجين والهيدروجين

(د) الهيدروجين والهيليوم

في رصد الخلايا المصابة بالسرطان.

(ج) الحديد (د) النيكل

(ب) الذهب

(١) الفارصين

(ب) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

(١) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة.

(٢) الحمض النووي الذي يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي.

(٣) المستقيم العاريمركز تكور المرأة وأي نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.

(٤) المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت.

(ج) أجب عن الآتي:

السيارة التي تتحرك في اتجاه ما بسرعة ٨٠ كم/س تبدو سرعتها ٣٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة كم/س في اتجاه السيارة.

(١) اكتب العبارات التالية بما يناسبها من كلمات:

(١) خلايا في جسم الإنسان لا تنقسم مطلقاً.

(٢) تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة.

(٣) تتكون المجرات من مجموعات من

(٤) إذا تغير موضع جسم بالنسبة لجسم آخر ثابت بمرور الزمن يقال إنه في حالة

(ب) صوب ما تحته خط:

(١) الشكل المقابل رقم (١)

يوضح الطور الاستوائي في عملية الانقسام الخلوي.

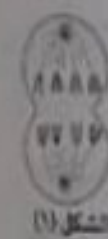
(٢) هذه العلاقة البيانية في الشكل رقم (٢)

تغل حالة جسم يتحرك بسرعة منتظمة.

(٣) يمكن معرفة مقدار سرعة السيارة مباشرة

باستخدام البوصلة.

(٤) العدسة وسط شفاف عاكس حده سطحان كريان.



الشكل (١)

المسافة (م)

الزمن (ث)

الشكل (٢)

(ج) اكتب الشكل المقابل.

ثم اكتب الرسم مع ذكر صفات الصورة.



(١) اذكر الرابط أو العلاقة بين الكلمات أو الجمل في كل مما يأتي:

(١) الشمس - زحل - الأرض.

(٢) متر/ثانية - كم/ساعة - متر/دقيقة.

(٣) التكاثر بجذء من الساق - التكاثر بجذء من الجذر - التكاثر بزراعة الأنسجة.

(٤) زيادة قطر كرة العين - زيادة تحدب عدسة العين - تجمع الأشعة أمام الشبكية.

(ب) ادرس الأشكال الآتية ثم أجب عن المطلوب:

الشكل (١)	الشكل (٢)	الشكل (٣)	الشكل (٤)
١- في الشكل ما الذي تشير إليه النقطة ص؟	٢- إذا سقط شعاع ضوئي كما بالشكل فإنه ينعكس.....	٣- يحدث تكاثر لاجنسي في هذا الكائن عن طريق.....	٤- المسافة التي يقطعها الجسم المتحرك بعد ٣ ثوانٍ من بدء الحركة متر.

(ج) علل: أهمية الطور البيني في عملية الانقسام الخلوي.

(١) قارن بين كل مما يأتي:

(١) الكتلة والقوة. (من حيث نوع الكمية الفيزيائية)

(٢) المرأة المقعرة والمرأة المحدبة. (من حيث مكان مركز تكور المرأة)

(٣) نظرية السديم ونظرية الانفجار العظيم. (من حيث الغرض من النظرية)

(٤) الخلية الحيوانية والخلية النباتية. (من حيث كيفية تكوين خيوط المغزل)

(ب) ما النتائج المترتبة على...؟

(١) سقوط شعاع ضوئي عمودياً على سطح مرآة مستوية.

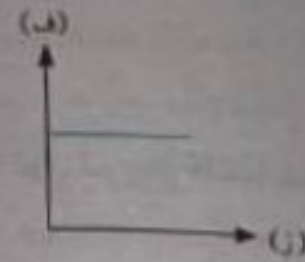
(٢) وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة.

(٣) الفضاء الواسع الممتد الذي يشمل المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.

(١) نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرأة.

(ب) ادرس الأشكال الآتية ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها.

الشكل (١)



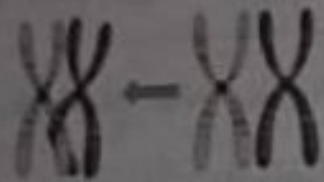
١ - الشكل يمثل

الشكل (٢)



٢ - عيب الإبصار في هذه الحالة يسمى

الشكل (٣)



٣ - اسم هذه الظاهرة
اسم الطور الذي تحدث به الظاهرة

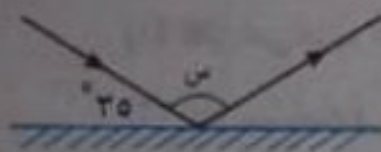
(ج) علل لما يأتي:

(١) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفي نفس اتجاهها كأنها ساكنة.

(٢) يسبق الانقسام الخلوي الطور البيني.

(٣) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس:

(١) إذا سقط شعاع ضوئي على مرآة مستوية كما بالشكل فإن قيمة الزاوية س



(أ) (٣٥°) (ب) (١١٠°)

(ج) (٥٥°) (د) (٧٠°)

(٢) مصدر التغير الوراثي التكاثر

(أ) بالتبرعم (ب) الخضري (ج) الجنسي (د) اللاجنسي

(٣) وضع جسم على بعد ٢٠ سم من عدسة محدبة بعدها البؤري ١٠ سم تظهر صورته على بعد سم من الجسم.

(أ) أقل من ٢٠ (ب) يساوي ٢٠ (ج) أقل من ١٠ (د) يساوي ١٠

(ج) أجب عن الآتي:
جسم يتحرك بسرعة ١٠ م/ث تحت تأثير عجلة منتظمة مقدارها ٢ م/ث^٢، احسب الزمن الذي يستغرقه الجسم حتى تصبح سرعته ١٠ م/ث.

محافظة البحر الأحمر

١٤

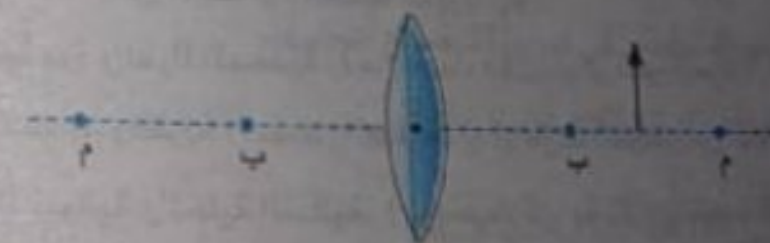
(١) أكمل العبارات الآتية:

- (١) غازا والهيدروجين هما اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين.
- (٢) يتكون من اتحاد المشيخ المذكور مع المشيخ المؤنث
- (٣) قطعة ضوئية تكون صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم
- (٤) حاصل ضرب العجلة في الزمن يساوي التغير في الجسم.

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة:

- (١) العجلة - الإزاحة - القوة - المسافة.
- (٢) مرآة محدبة - صورة مقلوبة - صورة مصغرة - صورة تقديرية.
- (٣) إنتاج البويضات - تعويض الخلايا التالفة - تحقيق التكاثر اللاجنسي - نمو الكائنات الحية.
- (٤) الأميبا - البكتيريا - نجم البحر - الطحالب البسيطة.

(ج) انقل الرسم ثم أكمل مسار الأشعة الساقطة لتكوين الصورة مع ذكر خواصها:



(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية:

(١) مقدار التغير في الإزاحة بالنسبة للزمن.

(٢) تكاثر لاجنسي يتم باستخدام أعضا هذا البذور.

(١) عدد الكروموسومات في الحيوان المنوي عدد الكروموسومات في بويضة أنثى

من نفس النوع.
(١) يساوي (ب) نصف (ج) ضعف (د) ربع

(ب) أكمل الفراغات الآتية:

وجه المقارنة	ع < ع	ع = ع	وجه المقارنة	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
نوع العجلة			كيفية تكوين		
			خيوط المغزل		

(ج) قطع عذاء مسافة ١٠٠ متر في مضمار سباق مستقيم خلال ١٠ ثوانٍ ثم رجع ماشيًا نفس المسافة على الأقدام فاستغرق ١٠ ثانية.

احسب السرعة المتوسطة للعداء خلال رحلتى الذهاب والعودة.

(١) صوب ما تحته خط:

(١) تحرك شخص من نقطة البداية ٢٠ مترًا غربًا ثم عاد على نفس الطريق ٨ أمتار شرقًا، فإن الفرق بين الإزاحة والمسافة يساوي ١٦ م.

(٢) نصف قطر تكور المرأة = البعد البؤري * $\frac{1}{2}$

(٣) أبسط أنواع الحركة هي الحركة في خط منحنٍ.

(٤) النجم العابر أكبر نجم يمكن أن تراه من سطح الأرض.

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكل من:

(١) كائن حي عديد الخلايا يتكاثر بالتبرعم.

(٢) أداة تستخدم في قياس سرعة السيارة مباشرة.

(٣) مشيخ ينتج من انقسام المتك في النباتات الزهرية.

(٤) تستخدم بدلًا من النظارات الطبية وتوضع على قرنية العين.

(ج) ماذا يحدث في الحالتين التاليتين؟

(١) إذا فقد السديم حرارته تبعًا لنظرية لا بلاس.

(٢) سقوط شعاع ضوئي مازًا بمركز تكور المرأة المقعرة.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

(١) يختفى الفرد الأبوي عند حدوث التكاثر في

(١) الخميرة (ب) الهيدرا (ج) البكتيريا (د) نجم البحر

(٢) السرعة النسبية لسيارة متحركة بسرعة ٨٠ كم/س بالمسبة لمراقب ساكن تكون سرعتها الفعلية

(١) صفرًا (ب) ٤٠ كم/س (ج) ٨٠ كم/س (د) ١٦٠ كم/س

(٣) وحدات بناء الكون هي

(١) النجوم (ب) المجرات (ج) الكواكب (د) الأقمار

(٤) إذا وضع جسم طوله ٥ سم على بعد ٦ سم من مرآة محدبة بعدها البؤري ١ سم، فإن طول الصورة المتكونة قد يساوي

(١) ٧ سم (ب) ٦ سم (ج) ٥ سم (د) ٤ سم

(ب) اختب المصطلح العلمي لما يلي:

(١) أجسام خيطية الشكل تمثل المادة الوراثية للكائن الحي.

(٢) نقطة في باطن العدسة إذا مر بها الشعاع الضوئي ينفذ على استقامة ولا يعاني انكسارًا.

(٣) المعدل الزمني للتغير في الإزاحة:

(٤) قطعة ضوئية تستخدم لعلاج عيوب الإبصار وتوضع ملتصقة بقرنية العين.

(ج) جسم يتحرك بسرعة ٩٠ كم/س لتناقص سرعته بمعدل ٢ م/ث.

احسب سرعته النهائية بعد مرور عشر ثوانٍ من بداية الحركة.

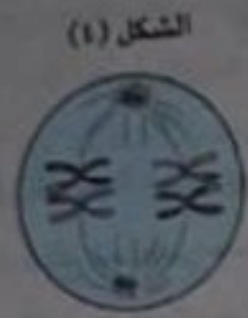
(١) صوب ما تحته خط:

(١) أصل المجموعة الشمسية هو الشمس حسب نظرية السديم.

(٢) يلزم لتحديد الإزاحة معرفة المقدار والزمن.

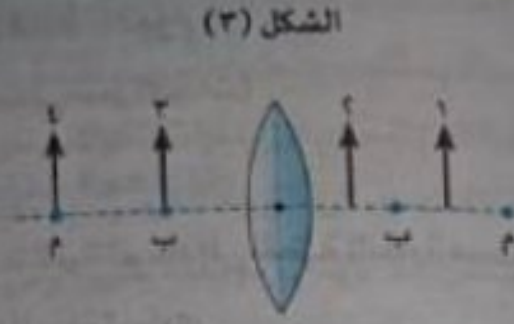
(٣) عدد الخلايا الناتجة من الانقسام الميوزي نفس عدد الخلايا الناتجة من الانقسام الميوزي.

(٤) حاصل ضرب سرعة الجسم في الزمن يساوي العجلة.



الشكل (١)

١ - أمامك أحد أطوار الانقسام الميوزي وهو الطور



الشكل (٢)

٢ - الموضع الذي تتكون فيه صورة تقديرية معتدلة مكبرة هو

(ج) علل لما يأتين:

- يبدأ الانقسام الخلوي بالطور البيني.

١) ما الرقم الحال على...

(١) عدد الخلايا الناتجة من انقسام خلية كبد ثلاث مرات متتالية.

(٢) عدد النجوم في النظام الشمسي.

(٣) المسافة بين البؤرة وقطب المرأة إذا كان نصف قطر تكور المرأة = ٢٠ سم.

(٤) إزاحة جسم متحرك يكون موضع نهاية حركته هو نفس موضع بداية حركته.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- (١) إذا مر شعاع ضوئي بمركز تكور مرآة كرية فإنه ينعكس على نفسه. ()
- (٢) تحدث ظاهرة العبور في الطور الانفصالي من الانقسام الميوزي الأول. ()
- (٣) الشعاع الساقط عمودياً على سطح عاكس تكون زاوية انعكاسه = ٩٠°. ()
- (٤) يتحرك الجسم بعجلة موجبة عندما تكون سرعته النهائية أكبر من سرعته الابتدائية. ()

(ج) صف حالة الجسم إذا:

(١) قطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية.

(٢) لم يتغير موضعه بمرور الزمن.

- (ب) أعط مثالاً واحداً لما يلي:
- (١) خلية ناتجة من انقسام ميوزي.
- (٢) قطعة ضوئية تكون صورة حقيقية مصغرة للأجسام.
- (٣) الحركة في اتجاه واحد.
- (٤) كمية فيزيائية قياسية.

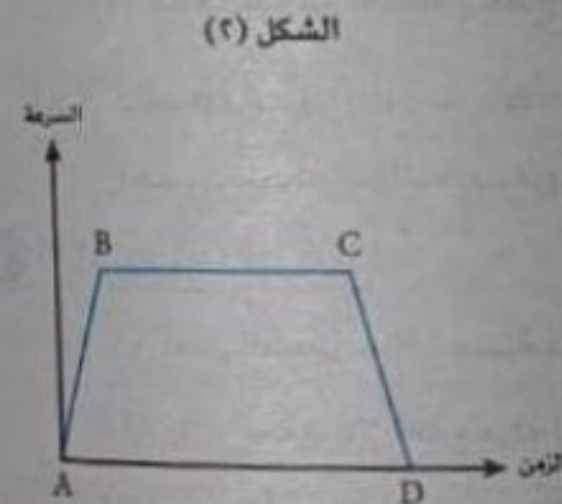
(ج) قارن بين طول النظر وقصر النظر من حيث مكان تجمع الأشعة الضوئية.

وجه المقارنة	طول النظر	قصر النظر
مكان تجمع الأشعة الضوئية

٣) استخرج العبارة غير المناسبة فيما يلي:

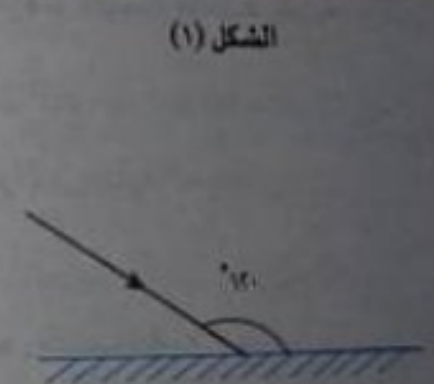
- (١) حالة المراقب - السرعة الفعلية - اتجاه حركة المراقب - السرعة النسبية.
- (٢) صورة معكوسة - صورة معتدلة - صورة حقيقية - صورة مساوية للجسم.
- (٣) الأذرع الحلزونية للمجرة - النجوم الأقدم عمراً - النجوم الأحدث عمراً - الشمس.
- (٤) إنتاج البويضات - تعويض الأنسجة النافسة - إنتاج خلايا مماثلة للخلية الأم - نمو الكائنات الحية.

(ب) ادرس الأشكال الآتية ثم أجب:



الشكل (٢)

٢ - قيمة العجلة في الفترة (BC) =



الشكل (١)

١ - زاوية السقوط =

محافظة الفيوم

١٦

(مجاب عنه في ملحق الإجابات)

(١) اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

- (١) قطع شخص مسافة ٣٠٠ متر في ٢٠ ثانية ثم عاد إلى نقطة البداية مستغرقاً ٤٠ ثانية، فإن السرعة المتوسطة خلال الذهاب، والعودة تساوي
- (أ) ١٠ م/ث (ب) ٣٠ م/ث (ج) ٥٠ م/ث (د) ٦٠ م/ث
- (٢) مرآة مقعرة قطرها ٢٠ سم لكي تتكون صورة تقديرية مكبرة يوضع الجسم أمامها على بعد يساوي
- (أ) ٢ سم (ب) ٥ سم (ج) ١٠ سم (د) ٢٠ سم

- (٣) يرجع سبب توهج وانفجار النجوم كالشمس إلى
- (أ) التفاعلات الكيميائية (ب) التفاعلات النووية (ج) احتراق الغازات (د) الغازات الملتهبة

- (٤) يؤدي الانقسام الميوزي إلى
- (أ) تكوين حبوب اللقاح (ب) تكوين البويضات (ج) تكوين الحيوانات المنوية (د) نمو الكائنات الحية

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة.

- (١) يحدث التكاثر بالتبرعم في الكائنات عديدة الخلايا مثل فطر الخميرة. ()
- (٢) عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة فإن قيمة العجلة تساوي صفراً. ()
- (٣) العدسة المقعرة تكون رقيقة في الوسط وسميكة عند الطرفين. ()
- (٤) المرأة الكرية لها العديد من المحاور الأصلية. ()

(ج) في الشكل المقابل:



- تحرك شخص في المسار (أ ب ج د هـ) خلال زمن قدره ٦ ثوانٍ فإن الفرق بين مقدار المسافة المقطوعة ومقدار الإزاحة =
- والسرعة العنجهية تساوي =

(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

- (١) وسيلة يستخدمها علماء الفيزياء للتنبؤ بالعلاقة بين كميات فيزيائية معينة.
- (٢) القوة التي تتحكم في مدارات الكواكب حول الشمس تبعاً للنظرية الحديثة.
- (٣) منقطة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معاً.
- (٤) الجسم الذي لا يتغير موضعه بمرور الزمن.

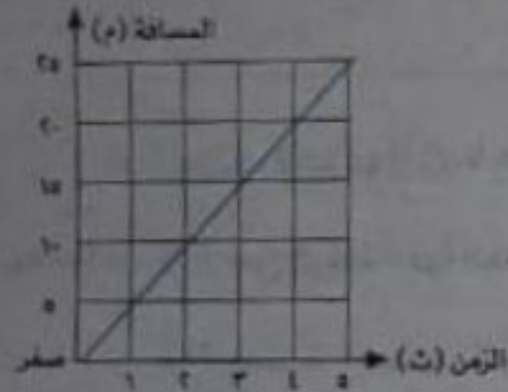
(ب) صوب ما تحته خط:

- (١) تظهر خيوط المغزل عند انقسام الخلية في الطور البيني.
- (٢) السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب ساكن تكون أكبر من سرعتها الفعلية.
- (٣) تستخدم المرآة المستوية في زوايا الطرقات الضيقة لمتابعة حركة السيارات.
- (٤) عندما يقطع الجسم ضعف المسافة في نفس الزمن فإن سرعته تقل ثباتاً.

(ج) وضع جسم طوله ٣ سم على بعد ٨ سم من مرآة مقعرة بعدها البؤري ٤ سم، وضح بالرسم مسار الأشعة الساقطة على المرآة والأشعة المنعكسة لتكوين صورة الجسم ثم أوجد طول الصورة وبعدها عن المرآة.

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:

(١) في الشكل المقابل:



الزمن اللازم لقطع مسافة ٢٠ متراً =

بينما نوع السرعة التي يتحرك بها الجسم =

(٢) البؤرة في العدسة المحدبة تكون

وفي العدسة المقعرة تكون

(٣) مؤسس نظرية السديم هو العالم أما العالم فريد هويل فهو مؤسس النظرية

(٤) في النباتات الزهرية تُسمى الأمشاج المذكرة بينما تُسمى الأمشاج المؤنثة

(ب) اكتب الرقم الدال على كل مما يلي:

- (١) قيمة زاوية الانعكاس إذا كانت الزاوية بين الشعاع الضوئي الساقط و سطح المرآة المستوية ٩٠°.
- (٢) عدد كروموسومات خلية مبيض أنثى حيوان إذا كان عدد الكروموسومات في خلية الجلد ١٢ كروموسوماً.

(١) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها من كلمات:

- (١) عمر الشمس حتى اللحظة الحالية يقارب مليون سنة.
- (٢) للقيام بعملية التكاثر يقوم فطر عفن الخبز بإنتاج
- (٣) عيب الإبصار الناتج عن زيادة تحدب سطح عدسة العين يعالج باستخدام
- (٤) عندما تكون سرعة الجسم النهائية أقل من سرعته الابتدائية فإن ذلك يعني أنه يتحرك بعجلة

(ب) أولاً: إذا وضع جسم على بعد ٨ سم من قطب مرآة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة فاختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

- (١) ما نوع المرآة؟ (مقعرة - محدبة - مستوية - مفرقة).
- (٢) إذا تحرك الجسم مسافة ٢ سم وتكونت له صورة حقيقية مساوية فإن البعد البؤري للمرآة = (٥ - ٨ - ١٠ - ١٢) سم.

ثانياً:

- (١) أذكر عدد الخلايا الناتجة عند انقسام خلية البنكرياس ٣ مرات متتالية.
- (٢) احسب مقدار السرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة سالبة قدرها ٥ م/ث^٢ حيث توقف عن الحركة بعد ٤ ثوانٍ.
- (ج) ضع من الكلمات التالية (أكبر من - أصغر من - يساوي) ما يلائم العبارة التالية:
- سرعة قطار يتحرك بسرعة ٢١٦ كم خلال زمن قدره ثلاث ساعات سرعة سيارة تتحرك بسرعة ٢٥ م/ث.

(٢) (١) صوب ما تحته خط:

- (١) ترجع ظاهرة انفجار النجوم إلى حدوث تفاعلات كيميائية فجائية بالنجم.
- (٢) عندما يقطع الجسم المتحرك نفس المسافة في نصف الزمن فإن سرعته تقل إلى الربع.
- (٣) الطور الذي تنتظم فيه الكروموسومات على خط استواء الخلية هو الطور الانفصالي.
- (٤) يمكن التعبير عن السرعة المتوسطة رياضياً بأنها المسافة الكلية مضروبة في الزمن الكلي.

- (٣) سرعة سيارة متحركة تقطع مسافة ٧٢ كم في ٦٠ دقيقة بوحدة م/ث.
- (١) أقل مسافة يرى عندها الشخص سليم العينين الأجسام بوضوح.

(ث) علل لما يأتي:

- تعتبر ظاهرة العبور عاملاً مهماً في تنوع الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.

(١) اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) وأعد كتابة العبارة كاملة:

(ب)	(أ)
(١) قرنية العين	(١) يمكن تحديد مقدار سرعة السيارة مباشرة باستخدام
(ب) البوصلة	(٢) بدء ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض
(ج) شبكية العين	(٣) يختفي الفرد الأبوي عندما يحدث التكاثر في
(د) عداد السرعة	(٤) يتم وضع العدسات اللاصقة مباشرة على
(هـ) البكتيريا	
(و) قبل نشأة المجرات	
(ز) بعد تكون المجموعة الشمسية	

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات:

- (١) زمن الرحلة - قوة الجاذبية - طول الطريق - كتلة الجسم.
- (٢) معتدلة - مساوية للجسم - معكوسة - حقيقية.
- (٣) عفن الخبز - عيش الغراب - البراميسيوم - بعض الطحالب.
- (٤) عدسة مقعرة - عدسة محدبة - نقص قطر كرة العين - تكون الصورة خلف الشبكية.

(ج) تتحرك سيارة بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٤ م/ث^٢ خلال الفترة الزمنية من لحظة الضغط على الفرامل حتى التوقف والتي استغرقت زمناً قدره ٢٠ ثانية. احسب سرعة السيارة لحظة الضغط على الفرامل.

(ج) (الخصية - السيتوبلازم - الميتو - الجسم المركزي) اختر من الخيارات السابقة الجزء المسئول عن تكوين الأمشاج المذكرة في النباتات الزهرية.

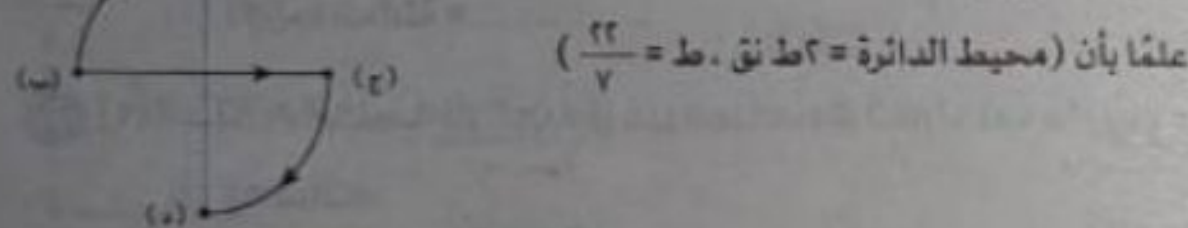
١ (١) استخرج الشاذ فيما يلي:

- (١) الزيوجوت - البويضات - الحيوان المنوي - حبة اللقاح.
- (٢) (كم/س) - (م/ث) - (كم/ث) - (م/ث').
- (٣) نظرية السديم - نظرية النجم العابر - نظرية الانفجار العظيم - النظرية الحديثة.
- (٤) في أماكن انتظار السيارات - في المصاييح الأمامية للسيارات - في مراكز التسوق - على زوايا الطرق الضيقة.

(ب) اذكر مثالاً واحداً لكل مما يلي:

- (١) كائن حي وحيد الخلايا يتكاثر بالتبرعم.
- (٢) قطعة ضوئية تعطي صورة معكوسة الوضع للجسم الأصلي.
- (٣) وسيلة يستخدمها علماء الفيزياء لوصف الظواهر الفيزيائية بطريقة سهلة.
- (٤) قطعة ضوئية تستخدم كوسيلة لتصحيح عيوب الإبصار بدلاً من النظارات الطبية، وتوضع على قرنية العين.

(ج) تتحرك سيارة في مسار دائري قطره ٤٤ متراً من النقطة (أ) إلى النقطة (د) مروراً بالنقطتين (ب)، (ج) خلال ١٠ ثوانٍ، كما هو موضح بالشكل، احسب: السرعة القياسية.



(ب) اختر الإجابة الصحيحة:
(١) عند وضع الجسم على بعد أقل من البعد البؤري لعدسة محدبة فإن صورته تكون (حقيقية مكبرة - حقيقية مصغرة - تقديرية مصغرة - تقديرية مكبرة)

(٢) لتعيين الزمن يكفي معرفة (الاتجاه فقط - المقدار فقط - الاتجاه ووحدة القياس - المقدار والاتجاه)

(٣) تحرك جسم حسب الشكل المقابل من النقطة (أ) إلى النقطة (هـ) مروراً بالنقاط (ب)، (ج)، (د) فإن مقدار المسافة المقطوعة (ربع - نصف - يساوي - ضعف)

(٤) تحدث الظاهرة الموضحة بالانقسام الميوزي الأول بالطور (التمهيدى - الاستوائى - الانفصالي - النهائي)

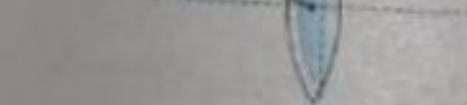
(ج) وضع جسم على بعد ٤٠ أمتار من مرآة مستوية، فإذا تحرك مسافة ١ متر نحو المرآة فما قيمة المسافة بين الجسم وصورته بعد تحركه؟

٣ (١) اكتب المصطلح العلمى الحال على العبارات التالية:

- (١) نوع من التكاثر اللاجنسى يختفى فيه الفرد الأبوى.
- (٢) تجمع مجموعات النجوم معاً بتأثير الجاذبية فى الفضاء الكونى.
- (٣) الخط الواصل بين مركزى تكور سطحى العدسة ماراً بالمركز البصرى للعدسة.
- (٤) السرعة التى يقطع فيها الجسم مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- () الصورة المتكونة بالمرآة المحدبة تكون دائماً حقيقية معتدلة.
- () إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية الجلد (2N) فإن عددها بخلية المبيض (2N).
- () قياس السرعة النسبية للجسم المتحرك يعتمد على حالة المراقب واتجاه حركته.
- () الشعاع الضوئى الموضح بالشكل المقابل ينفذ منكسراً بحيث يوازي المحور الأمامى للعدسة.



(١) اكتب العبارات الآتية بما يناسبها:

- (١) عيب الإبصار الناتج عن زيادة تحدب سطح عدسة العين هو
 (٢) تختلف السرعة المتجهة مع الإزاحة في
 (٣) تستغرق الشمس حوالي لتكمل دورة واحدة حول مركز مجرة درب التبانة.
 (٤) يحدث انقسام ميبوزي في تلك النباتات الزهرية لتكوين

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- (١) تتكاثر الحيوانات الأولية بالانشطار الثنائي. ()
 (٢) عند سقوط شعاع ضوئي على سطح عاكس بزاوية صفر فإن الشعاع المنعكس يكون عمودياً على السطح العاكس. ()
 (٣) إذا تحركت سيارتان في اتجاهين متضادين وبسرعة ١٠٠ كم/س لكل منهما فإن سرعة السيارة الثانية كما يقدرها سائق السيارة الأولى تساوي صفراً. ()
 (٤) البؤرة هي نقطة وهمية في باطن العدسة تقع على المحور الأصلي لها. ()

(ج) في الشكل المقابل، تحرك شخص من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) ثم غير اتجاهه إلى النقطة (ج)، فإن:

- (١) المسافة الكلية المقطوعة =
 (٢) الإزاحة الحادثة =

(٢) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقي الكلمات (أو العبارات):

- (١) القوة - العجلة - الكتلة - الإزاحة.
 (٢) الطحالب البسيطة - البكتيريا - البرامسيوم - الإسفنج.
 (٣) نظرية السديم - نظرية النجم العابر - نظرية الانفجار العظيم - النظرية الحديثة.
 (٤) (م/ث) - (كم/س) - (م/د) - (م/ث').

(ب) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

- (١) يقطع فيها الجسم المتحرك مسافات متساوية في أزمنة غير متساوية.
 (٢) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
 (٣) المستقيم المار بمركز تكور المرأة وأي نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.
 (٤) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

(ج) علل لما يأتي:

- (١) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة.
 (٢) تستخدم المرأة المقعرة لتوليد حرارة.

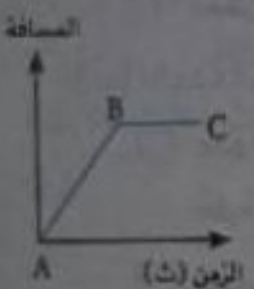
(١) اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

- (١) وضع جسم على بعد ١٠ سم أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم، فإذا تحرك الجسم ٣ سم تجاه المرآة تتكون له صورة:
 (أ) حقيقية مقلوبة مصغرة (ب) تقديرية معتدلة مصغرة
 (ج) حقيقية مقلوبة مكبرة (د) تقديرية معتدلة مكبرة
 (٢) يتم التكاثر الخضري في النباتات دون الحاجة إلى

- (أ) أوراق (ب) بذور (ج) جذور (د) سيقان

(٣) في الشكل المقابل: مقدار سرعة الجسم في الفترة (BC)

يساوي مقدار في الفترة (AB).



- (أ) السرعة (ب) العجلة
 (ج) المسافة (د) الزمن

(٤) طبقاً لنظرية الانفجار العظيم فإنه خلال دقائق من نشأة الكون كانت النسبة بين غازي الهيدروجين والهيليوم على الترتيب:

- (أ) ١ : ١ (ب) ٢ : ١ (ج) ٣ : ١ (د) ١ : ٣

(ب) اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) وأعد كتابة العبارة كاملة.

(ب)	(أ)
(أ) تغير موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع ثابت.	(١) مرآة مقعرة.
(ب) تستخدم في أماكن انتظار السيارات للتمكن من الاصطفاف.	(٢) قطر عن الخبز.
(ج) يتكاثر لاجنسياً بالتجدد.	(٣) مرآة محدبة.
(د) يستخدمها طبيب الأسنان أثناء الكشف.	(٤) العجلة - الزمن.
(هـ) التغير في سرعة الجسم المتحرك.	
(و) يتكاثر لاجنسياً بإنتاج الجراثيم.	

(ج) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما:

الشكل (٢)



(١) اسم الشكل

(٢) الشكل يمثل إحدى صور التكاثر اللاجنسي وهو

الشكل (١)



(١) الطور إلى الطور الموضح بالشكل.

(٢) ينتهي هذا الطور إلى الانقسام

٤ (أ) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

(١) تحدث ظاهرة العبور في الطور الانفصالي الأول.

(٢) توضع العدسات اللاصقة على شبكية العين ويمكن نزعها بسهولة.

(٣) تحدث تفاعلات كيميائية فجائية عنيفة داخل النجم تؤدي إلى انفجاره.

(٤) يمكن تحديد سرعة السيارة مباشرة باستخدام البوصلة.

(ب) اكتب الرقم الدال على كل مما يأتي:

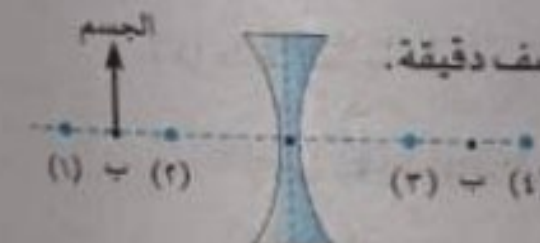
(١) عدد الكروموسومات في بويضة مخصبة لأحد الحيوانات إذا كان عدد الكروموسومات في

خلية الحيوان المنوي ١٦ كروموسوماً.

(٢) نصف قطر تكور مرآة كرية بعدها البؤري ٥ سم.

(٣) سرعة سيارة تقطع مسافة ١٢٠٠ متر خلال زمن قدره نصف دقيقة.

(٤) موضع تكون صورة تقديرية معتدلة مصغرة في



الشكل المقابل:

(ج) تحركت سيارة بسرعة منتظمة، ٩٠ كم/س في خط مستقيم، وعند استخدامها الفرمامل توقفت السيارة بعد مرور ١٠ ثوانٍ.

(١) احسب العجلة التي تحركت بها السيارة من لحظة استخدام الفرمامل.

(٢) حدد نوع العجلة.

محافظة قنا

١٩

١ (أ) اكمل ما يأتي:

(١) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة هي ٧٢ كم / ساعة فهذا يعني أن سرعتها تساوي م / ث.

(٢) تتكون خيوط المغزل في الخلية الحيوانية من

(٣) تحتوي مجرة على ملايين النجوم ومنها نجم الشمس.

(٤) يستخدم طبيب الأسنان مرآة أثناء الكشف.

(ب) استخرج الكلمة أو العبارة غير المناسبة من بين الكلمات أو العبارات التالية:

(١) قوة - عجلة - إزاحة - زمن.

(٢) مساوية للجسم - تقديرية - مقلوبة - معكوسة الوضع.

(٣) حبوب اللقاح - البويضات - الحيوانات المنوية - المتك.

(٤) حقيقية مقلوبة مصغرة - حقيقية مقلوبة مساوية للجسم - حقيقية مقلوبة مكبرة - تقديرية

مقلوبة مساوية للجسم.

(ج) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

إذا تحرك القطار بسرعة ٤٠ م / ث وعند استخدام السائق للفرامل اكتسب القطار عجلة منتظمة

سالبة مقدارها ٨ م / ث^٢. فإن الزمن اللازم لتوقف القطار منذ بدء استخدام الفرامل

هو (١٠ - ٥ ث - ٧ - ٦ ث)

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

(١) يحدث انقسام لتكوين الحيوانات المنوية.

(أ) ميتوزي في الخصية (ب) ميوزي في الخصية

(ج) ميتوزي في المبيض (د) ميوزي في المبيض

(٢) سرعة سيارة تقطع ٢٠٠ متر خلال ٥ ثوانٍ هي

(أ) ٢٠ م / ث (ب) ٤٠ م / ث (ج) ٥٠ م / ث (د) ٣٠ م / ث

(٣) مؤسس هو العالم فريد هوبل.

(ب) النظرية الحديثة

(د) نظرية السديم

(١) نظرية الانفجار العظيم

(ج) نظرية النجم العابر

(١) إذا بدأ جسم حركته من السكون بعجلة منتظمة $٢ م/ث$ ، فإن سرعته النهائية بعد ثانيتين

تساوى

(د) $١٠ م/ث$

(ج) $٨ م/ث$

(ب) $٦ م/ث$

(١) $٤ م/ث$

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلي

- (١) تعتبر الكتلة كمية فيزيائية قياسية. ()
- (٢) أبسط أنواع الحركة هي الحركة في خط منحنٍ. ()
- (٣) إذا وقف شخص أمام مرآة مستوية على بعد ٣ أمتار منها تكون المسافة بين صورته والمرآة ٦ أمتار. ()
- (٤) تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام الميوزي. ()

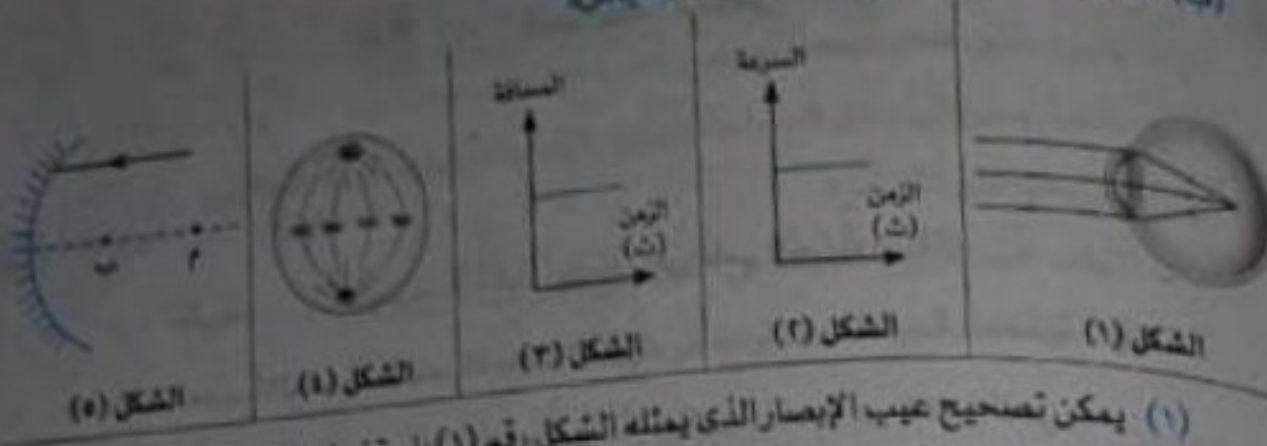
(ج) ارسم مسار الأشعة الساقطة من الجسم على العدسة بحيث نحصل على صورة الجسم، ثم اكتب خواص الصورة المتكونة.



(١) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

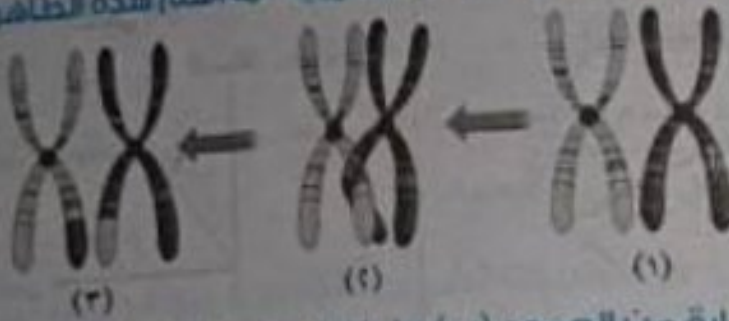
- (١) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن.
- (٢) يشمل جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات.
- (٣) منطقة اتصال كروماتيدي الكروموسوم معاً.
- (٤) الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أكمل ما يأتي:



- (١) يمكن تصحيح عيب الإبصار الذي يمثل الشكل رقم (١) باستخدام العدسة
- (٢) يصف الشكل رقم حالة جسم ساكن.
- (٣) يمثل الشكل رقم (٤) الطور
- (٤) الشعاع الضوئي الساقط على المرآة المقعرة في الشكل رقم (٥) ينعكس ما زار

(ج) يوضح الشكل التالي إحدى الظواهر الحيوية، ما اسم هذه الظاهرة؟ وما أهميتها؟



(١) اختر لكل عبارة من العمود (ب) ما يناسبها من العمود (١)

(ب)	(١)
(١) يقطع فيها الجسم مسافات متساوية في أزمنة متساوية.	(١) التكاثر الخضري.
(ب) تتكون عن طريق تجمع مجموعات من النجوم في الكون.	(٢) المرآة المحدبة.
(ج) يمكن أن تحدث في أجزاء النبات المختلفة دون الحاجة إلى بذور.	(٣) السرعة المنتظمة.
(د) تعمل على تجميع الأشعة الضوئية الساقطة عليها.	(٤) المجرات.
(هـ) توضع على يسار قائد السيارة.	

(ب) صوب ما تحته خط في العبارات التالية:

- (١) العدسة هي وسط شفاف عاكس للضوء ومحدد بسطحين كرويين.
- (٢) عملية التلقيح يتم فيها اندماج المشيج المؤنث مع المشيج المذكر لتكوين الزيجوت.
- (٣) العجلة هي حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك في الزمن.
- (٤) مركز تكور المرآة هو النقطة التي تتوسط السطح العاكس للمرآة.

(ج) بم تفسر: يستخدم علماء الفيزياء وسائل الرياضيات مثل الرسوم البيانية والجداول؟

(١) أكمل العبارات الآتية:

- (١) نظرية تفسر نشأة الكون اعتمادًا على علمي الفيزياء والفلك.
 (٢) العدسة المحدبة السميكة بعدها البؤري العدسة المحدبة الرقيقة.
 (٣) التكاثر لا يتطلب أجهزة أو تركيب خاصة في الكائن الحي.
 (٤) السرعة لجسم ما يصعب تحقيقها عمليًا.

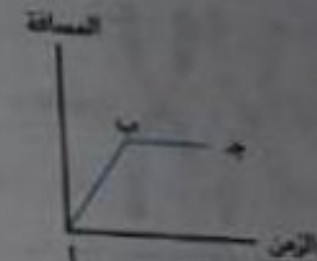
(ب) ادرس الأشكال الآتية ثم أجب عن المطلوب في كل منها:

الشكل (٢)



(٢) الشعاع الضوئي الساقط ينعكس

الشكل (١)



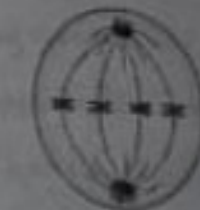
(١) الفترة الزمنية التي يكون فيها الجسم ساكنًا

الشكل (٤)



(٤) الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والمنعكس تساوي

الشكل (٣)



(٣) الشكل يمثل الطور

(١) اكتب المصطلح العلمي:

- (١) تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.
 (٢) ظاهرة تسهم في تبادل الجينات بين كروماتيدى الكروموسومين المتماثلين وتوزيعها على الأمشاج.
 (٣) التباعد المستمر بين المجرات في الكون نتيجة لحركتها المنتظمة.
 (٤) المسافة المستقيمة المقطوعة في اتجاه ثابت.

(ب) استخدم المناسب من الكلمات التالية في إكمال الجمل الآتية:
 (ضعف - نصف - ربع - تساوى)

- (١) السرعة النسبية لجسم يتحرك كما يقدرها المراقب الساكن سرعته الفعلية.
 (٢) عدد الخلايا الناتجة من الانقسام الميوزي عدد الخلايا الناتجة من الانقسام الميوزي.
 (٣) نصف قطر تكور المرآة بعدها البؤري.
 (٤) عندما يقطع جسم نصف المسافة في ضعف الزمن المطلوب لقطع هذه المسافة فإن سرعته تقل إلى قيمتها.

(ج) وضعت عدسة في مواجهة الشمس فتكونت صورة يمكن استقبالها على حائل ومصغرة جدًا، فما نوع العدسة؟ مع ذكر السبب.

(١) اكتب الرقم الخال على كل من:

- (١) عدد الكواكب في النظام الشمسي.
 (٢) مقدار العجلة التي يتحرك بها جسم عندما يسير بسرعة منتظمة.
 (٣) عدد المرات التي تتضاعف فيها المادة الوراثية أثناء الانقسام الميوزي.
 (٤) كم مركز تكور للعدسة اللامة؟

(ب) اختر الإجابة الصحيحة:

- (١) استغرقت سيارة (٣) ثوانٍ لتصل سرعتها إلى عشرة أمثال سرعتها الابتدائية، فإن السيارة تتحرك بعجلة موجبة قيمتها العددية تساوي سرعتها الابتدائية.
 (أ) ربع (ب) نصف (ج) ضعف (د) ثلاثة أمثال

(ج) العلاقة الرياضية التي أمامك (السرعة المتجهة = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلي}}$) وتتضمن هذه العلاقة ثلاث

كميات فيزيائية، ما عدد الكميات الفيزيائية المتجهة في هذه العلاقة؟ وما هي

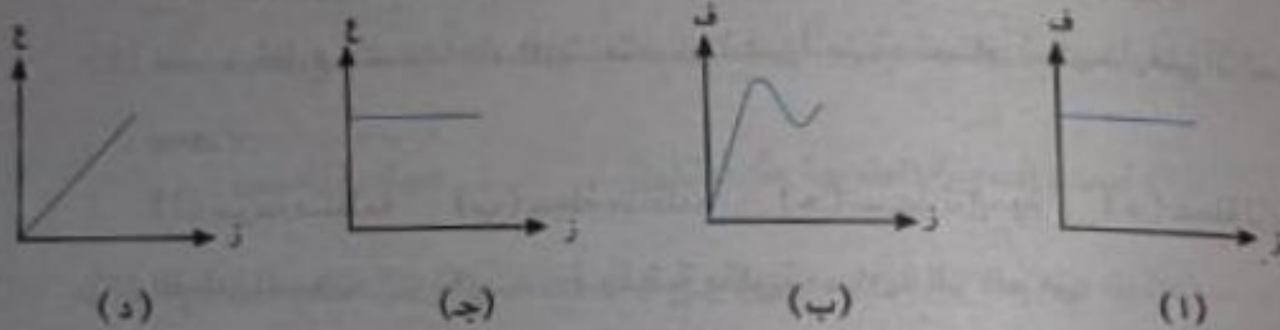
هذه الكميات المتجهة؟

١ (١) اكمل ما يأتي:

- (١) الصورة التي يمكن استقبالها على حائل تكون
- (٢) تنقسم الخلايا الجسدية بواسطة الانقسام
- (٣) جسم متحرك بسرعة ٧٢ كم/س تكون سرعته مساوية م/ث
- (٤) يعتمد قياس السرعة النسبية على

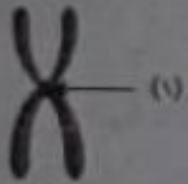
(ب) اختر الشكل البياني الذي يعبر عن كل مما يأتي:

- (١) جسم يتحرك بعجلة منتظمة
- (٢) جسم يتحرك بسرعة منتظمة
- (٣) جسم يتحرك بسرعة غير منتظمة
- (٤) جسم ساكن



(ج) في الشكل المقابل:

رقم (١) يشير إلى



٢ (١) اكتب المصطلح العلمي:

- (١) كمية فيزيائية يكفى لتحديد مقدارها فقط.
- (٢) الخط الواصل بين مركزي تكور وجهي العدسة ماراً بالمركز البصري.
- (٣) تغيير موضع جسم بالنسبة لجسم آخر ثابت بمرور الزمن.
- (٤) يشمل جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية.

- (٢) قصر النظر يؤدي إلى تجمع الأشعة العائدة عن الجسم الشبكية.
- (١) أمام (ب) على
- (٢) يعتمد التكاثف في الخميرة ونجم البحر على (ج) خلف
- (١) الانقسام الميوزي (د) أسفل
- (ج) الانقسام الميوزي
- (١) الصورة الحقيقية دائماً (ب) مقلوبة
- (١) مصغرة (ج) معتدلة
- (د) مكبرة

(ج) احتوت نواة خلية على ٨ كروموسومات أثناء الطور التمهيدي الأول، فما عدد الكروموسومات في إحدى الخلايا الناتجة في الطور النهائي الثاني؟ وما هدف هذا الانقسام الخلوي؟

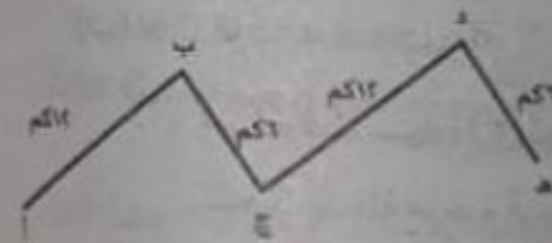
٣ (١) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- (١) الجسم الموضوع عند قطب المرآة لا تتكون له صورة.
- (٢) إذا تحرك جسم في مسار دائري نصف قطره (نق) ليقطع مسافة (٢ ط نق) تكون إزاحته (٢ نق).
- (٣) تنسب نظرية السديم لنشأة المجموعة الشمسية للعالم فريد هويل.
- (٤) يحتوى المشبح على المادة الوراثية من كل من الأبوين.

(ب) ضع علامة (/) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ فيما يلي:

- (١) يستعين الشخص الذي يقوم بإصلاح الساعات بالعدسات. ()
- (٢) تحرك جسم من السكون حتى بلغت سرعته ١٠ م/ث بعد ٢ ث من بدء الحركة يكون التغير في سرعته ٢٠ م/ث. ()
- (٣) الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة حقيقية. ()
- (٤) تتكون الأمشاج من خلايا خاصة تعرف بالخلايا التناسلية. ()

(ج) في الشكل الذي أمامك:



قطعت سيارة رحلتها من (أ إلى هـ) خلال ساعة واحدة.

احسب السرعة المتوسطة التي تتحرك بها

السيارة بوحدة م/ث.

(ب) استخراج الكلمة غير المناسبة:

- (١) الإزاحة - الكتلة - الزمن - الطول.
- (٢) الأميبا - البرامسيوم - عيش الغراب - اليوجلينا.
- (٣) العين - المنظار - القرن الشمسي - النظارة الطبية.
- (٤) نظرية النجم العابر - نظرية السديم - نظرية الانفجار العظيم - النظرية الحديثة.

(ج) علل لما يأتي:

- لا تتكون صورة لجسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

- (١) تحدث ظاهرة العبور في الطور:
 - (أ) التمهيدى الأول (ب) الاستوائى الأول (ج) الانفصالى الأول (د) النهائى الأول
 - (٢) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم عبر ملايين السنين:
 - (أ) الأكسجين والهيليوم (ب) الأكسجين وثنائى أكسيد الكربون
 - (ج) الهيدروجين والهيليوم (د) الهيدروجين والنيوترون
 - (٣) عندما يقطع جسم ما مسافات متساوية فى أزمنة متساوية، فهذا يعنى أن الجسم يسير بـ:
 - (أ) سرعة منتظمة (ب) عجلة منتظمة (ج) سرعة تزايدية (د) عجلة تزايدية

- (١) القطعة الضوئية التى تكون صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم هى:
 - (أ) مرآة مستوية (ب) عدسة محدبة (ج) عدسة مقعرة (د) مرآة محدبة

(ب) اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(ب)	(أ)
(١) مركز التكور أمام السطح العاكس للمرآة.	(١) فطر عيش الغراب.
(ب) يتكاثر بالتجرثم.	(٢) فطر الخميرة.
(ج) يتكاثر بالانشطار الثنائى.	(٣) المرآة المقعرة.
(د) مركز التكور خلف السطح العاكس للمرآة.	(٤) المرآة المحدبة.
(هـ) يتكاثر بالتبرعم.	

(ج) وضع بالرسم فقط:

- تكون صورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم بواسطة عدسة محدبة.

(١) صوب ما تحته خط:

- (١) الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية تكون حقيقية.
- (٢) يحافظ التكاثر الجنسي على نفس التراكيب الوراثية للكانن الحى.
- (٣) تختفى النوية أثناء الانقسام الميتوزى فى الطور النهائى.
- (٤) يتم تصحيح قصر النظر بواسطة مرآة مقعرة.

(ب) ضع الكلمات المناسبة فى المكان الصحيح:

(صفرا - ٥٥ - المسافة - الإزاحة - سرعة - ٣٩)

- (١) عندما يسير الجسم فى خط مستقيم واتجاه واحد فإن الإزاحة تساوى:
- (٢) تنعدم السرعة المتجهة عندما تكون: مساوية للصفر.
- (٣) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والسطح العاكس ٣٥° فإن زاوية السقوط =

(٤) الشعاع الساقط عمودياً على مرآة مقعرة ينعكس بزاوية:

(ج) سيارة تتحرك بسرعة ٦٠ م/ث استخدم السائق القرامل فتناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث^٢ احسب سرعتها بعد مرور ١٠ ثوانٍ من لحظة الضغط على القرامل.

الجزء الثالث الإجابات النموذجية

إجابة مراجعة الوزارة العامة على الفصل الدراسي الأول

(1) (ب)	(2) (ب)	(3) (ج)	(4) (أ)
(5) 1- (ج)	2- (أ)	(3) (ب)	(4) (ب)
(6) (ب)	(7) (ب)	(8) (ب)	(9) (ب)
(10) (ج)	(11) (أ)	(12) (ب)	(13) (ب)
(14) (ب)	(15) (ب)	(16) (ب)	(17) (ب)
(18) (أ)	(19) (ب)	(20) (ج)	(21) (أ)
(22) (ب)	(23) (أ)	(24) (أ)	(25) (أ)
(26) (ب)	(27) (ج)	(28) (أ)	(29) (أ)
(30) (ب)	(31) (ج)	(32) (أ)	(33) (ب)
(34) (أ)	(35) (ج)	(36) (أ)	(37) (ب)

(1) متر/ ثانية - متر/ ثانية ²	(2) متجهة	(3) الإزاحة
(4) قياسية - متجهة	(5) متجهة - قياسية	(6) المتجهة
(7) متجهة - مفرقة	(8) مفرقة - متجهة	(9) متجهة
(10) بالبويرة	(11) تقديرية معتدلة مفرقة	(12) مستوية - كرية
(13) لا يلائم	(14) تكوين الأمشاج - الإخصاب	(15) التمهيد الأول - الميوزي الأول
(16) الميوزي - الميوزي	(17) التلاجنس	(18) الزيجوت
(19) نجم البحر	(20) الكروموسومات	(21) الخلية
(22) استواء	(23) التمهيد - النهائي	(24) الانشطار الثاني - التبرعم - التجدد
(25) الانشطار الثاني - الجراثيم (الأبواغ)	(26) الانشطار الثاني - الجراثيم (الأبواغ)	(27) الانشطار الثاني - الجراثيم (الأبواغ)

(1) بسرعة منتظمة	(2) الكتلة	(3) 20 م/ث
(4) ضرب التباينة	(5) تشعيرين وموتلين	(6) قصر النظر
(7) ضعف	(8) المركز البصري	(9) عدسة محدبة
(10) بالبويرة	(11) بالتبرعم	(12) التمهيد
(13) التمهيد	(14) التهور	(15) الاستوائي

(1) السرعة	(2) الإزاحة
(3) السرعة المتجهة	(4) العجلة
(5) الكمية الفيزيائية القياسية	(6) المحور الأصلي للعدسة
(7) البؤرة الأصلية للمرأة	(8) المركز البصري
(9) طول النظر	(10) الكثا ركت
(11) السنة الضوئية	(12) المستنور ومير
(13) التجدد	(14) التكاثر الجنسي
(15) الانقسام الميوزي	(16) الأمشاج
(17) التكاثر الجنسي	(18) ظاهرة العبور
(19) الإخصاب	

- (1) لأن سرعة السيارة تتغير حسب أحوال الطريق.
- (2) لأن السرعة النسبية = الفرق بين سرعتين = صفر.
- (3) لأنه يكفي لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها فقط.
- (4) لأن العدسة المقعرة مفرقة للأشعة الضوئية، والصورة الحقيقية تتكون من تلاقى الأشعة الضوئية.
- (5) لأنها تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها بعد انعكاسها في نقطة واحدة (البؤرة) مولدة حرارة شديدة.
- (6) لأن المرأة المستوية تتكون صورة معكوسة الوضع بالنسبة للجسم الأصلي.
- (7) لأنها تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها.
- (8) لأن لها سطحين كرويين.
- (9) لأن العدسة المقعرة تعمل على تفريق الأشعة قبل دخولها إلى العين، فتتجمع الأشعة على الشبكية لترى الصورة بوضوح.
- (10) لأن العدسة المحدبة تجمع الأشعة على الشبكية لترى الصورة بوضوح.
- (11) لأن كلًا من زاويتي السقوط والانعكاس = صفر.
- (12) حتى تتضاعف العادة الوراثية وتنتهي الخلية لحدوث الانقسام.
- (13) لأنه ينتج عنه خليتان، وكل خلية بها نفس عدد الكروموسومات.
- (14) لأنه يتم عن طريق أجزاء من التباين مثل الجذرا والساق أو الأوراق دون الحاجة إلى بذور.
- (15) بسبب حدوث ظاهرة العبور أثناء تكوين الأمشاج.
- (16) لأنه يعتمد في حدوثه على انقسام ميوزي، ويتم عن طريق فرد أبوي واحد.

- (1) هي المسافة المقطوعة في وحدة الزمن.
- (2) هي المعدل الزمني للتغير في السرعة.
- (3) هي الكمية التي يكفي لوصفها وصفًا تامًا تحديد مقدارها ووحدة قياسها.
- (4) التغير في الإزاحة خلال وحدة الزمن.
- (5) سرعة الجسم المتحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.
- (6) مركز الكرة التي تعتبر المرأة جزءًا منها.
- (7) هو الفضاء الواسع الذي يشتمل على جميع المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية، وكل شيء.
- (8) المسافة التي يقطعها الضوء في سنة.
- (9) فكرة غازية متوهجة تدور حول نفسها تتكونت منها المجموعة الشمسية.
- (10) الخلايا التي تحتوي على العدد الكامل من الكروموسومات (2N) وتنقسم بالانقسام الميوزي.
- (11) موضع اتصال كروماتيد الكروموسوم.
- (12) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.
- (13) إنتاج أفراد جديدة عن طريق أجزاء تنمو على جسم الفرد.
- (14) قدرة بعض الكائنات الحية على تعويض الأجزاء المفقودة منها.

وجه المقارنة	المسافة	الإزاحة
التعريف	طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى موضع نهايتها.	المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت من موضع موضع الحركة إلى موضع نهايتها.
نوع الكمية الفيزيائية	كمية قياسية	كمية متجهة

الصورة الحقيقية	الصورة التقديرية
يمكن استقبالها على حائل.	لا يمكن استقبالها على حائل.
تتكون من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة.	تتكون من تلاقى انعكاسات الأشعة الضوئية المنعكسة.
دائمًا تكون مقلوبة.	دائمًا تكون معتدلة.
تتكون أمام المرأة.	تتكون خلف المرأة.

المرأة المقعرة	المرأة المحدبة
• مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلي لكرة جوفاء.	• مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجي لكرة جوفاء.
• تجتمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بؤرتها الأصلية الحقيقية.	• تفرق الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بؤرتها الأصلية التقديرية.
• تقع البؤرة ومركز التكور أمام السطح العاكس.	• تقع البؤرة ومركز التكور خلف السطح العاكس.
• تتكون صورًا حقيقية أو تقديرية.	• تكون صورًا تقديرية فقط.

وجه المقارنة	طول النظر	قصر النظر
الأسباب	• نقص قطر كرة العين. • نقص تحدب سطح عدسة العين.	• زيادة قطر كرة العين. • زيادة تحدب سطح عدسة العين.
تصحيح عيب الإبصار	• باستخدام نظارات طبية ذات عدسة محدبة.	• باستخدام نظارات طبية ذات عدسة مقعرة.

وجه المقارنة	نظرية السديم	نظرية التجم العابر
مؤسس النظرية	• لابلاس	• تشمبرلين ومولتن

وجه المقارنة	الانقسام الميوزي	الانقسام الميتوزي
مكان حدوثه	• الخلايا الجسدية.	• الخلايا التناسلية.
عدد الكروموسومات في الخلية الناتجة	• نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم (N).	• نفس عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم (2N).

(٢) تعيين بؤرة عدسة محدبة
الأدوات: عدسة محدبة - حامل للعدسة - صندوق
شعولي به ثقب - مسطرة طويلة - حائل



خطوات العمل:

- 1- ضع العدسة فوق الحامل بين الحائل والصندوق الشعولي.
- 2- حرك الحائل قرباً وبعداً أمام العدسة حتى تحصل على أوضح نقطة مضيئة على الحائل.
- 3- قس المسافة بين العدسة والحائل.

الملاحظة:

- تنفذ الأشعة الضوئية خلال العدسة المحدبة وتجمعة في نقطة واحدة تسمى البؤرة الأصلية للعدسة (ب).
- المسافة بين العدسة والحائل تمثل البعد البؤري للعدسة.

الاستنتاج:

البعد البؤري للعدسة يساوي المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصري.

اجابات بعض امتحانات المحافظات لعام ٢٠٢٤م

محافظة القاهرة

١ (١) (١) السرعة النسبية (٢) المحور الثانوي

(٣) خيوط العقرب (١) الحركة

(ب) (١) انقسام ميوزي (انقسام خلية الخصى أو المبيض)

(٢) مرآة محدبة (٣) الهيدرا، الإسفنج

(٤) مجرة درب التبانة

(ج) - المسافة الكلية = ٢٠ + ١٠ + ٢٠ = ٥٠ م

الإزاحة = ١٠ م جنوباً

٢ (١) (١) البويضنة (٢) حقيقية

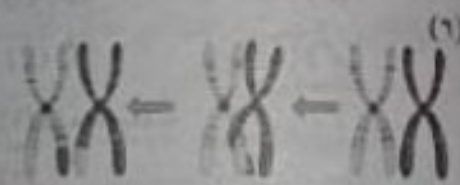
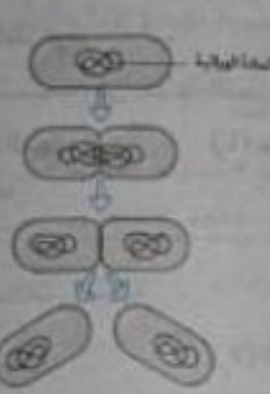
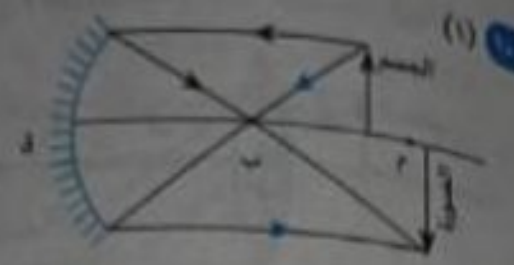
(٣) نجم البحر (١) الزمن

(ب) (١) (١) (٢) (٣) (٤) (١) (١)

(ج) لا تتكون صورة: لأن الأشعة تنفذ متوازية إلى ما لا نهاية.

٣ (١) (١) الكروموسوم (٢) الإزاحة

(٣) المجرات (٤) كاسر



تعمل هذه الظاهرة على تنوع الصفات الوراثية في أفراد النوع الواحد.

١١ (١) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس
السيد السيد

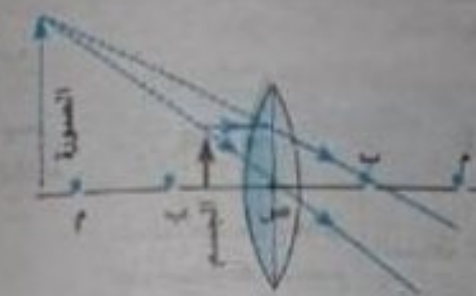


(٧) (١)



$$(ب) \text{ السرعة} = \frac{40 - 0}{20 - 0} = 2 \text{ متر/ثانية}$$

وجه المقارنة	التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي)	التكاثر الجنسي (التزاوجي)
صفات الأفراد الناتجة	• مطابقة تماماً للأفراد الأبوي.	• تجمع بين صفات القردين الأبوين.



(١) ظاهرة انفجار النجوم

(ب) أهم فروض تصور فريد هويل

- كان يدور بالقرب من الشمس نجم آخر.
- انفجر هذا النجم نتيجة تفاعلات نووية فجائية داخلية.
- أدت قوة الانفجار إلى طرد نواة هذا النجم بعيداً عن الشمس وتكونت سحابة غازية حول الشمس.
- تعرضت السحابة الغازية إلى عمليات تبريد وانكماش أدت إلى تكون الكواكب.
- اتخذت الكواكب مداراتها المعروفة حول الشمس بفعل قوة جذب الشمس.

وجه المقارنة	التكاثر بالتبرعم	التكاثر بالتجدد
أمثلة	• فطر الخميرة - الهيدرا - الإسفنج	• نجم البحر

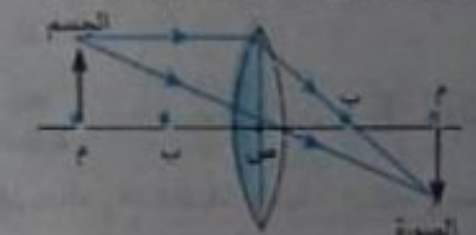
(١) (١) نعم، العدسة لآفة (محدبة).

(ب) لأن العدسة المحدبة قد تكون صورة معتدلة عندما يحلون الجسم قريباً جداً من العدسة على مسافة قبل البؤرة، بينما تكون صورة مقلوبة إذا كان الجسم بعد البؤرة والعدسة المقعرة لا تكون صورة مقلوبة.



(١) (١) ١٦ كروموسوماً (ب) ٢٣ كروموسوماً (ج) ١٦ كروموسوماً

(٢) لتكون الصورة على بعد ٢٠ سم من المركز البصري للعدسة المحدبة خواصها (حقيقية - مقلوبة - مساوية).



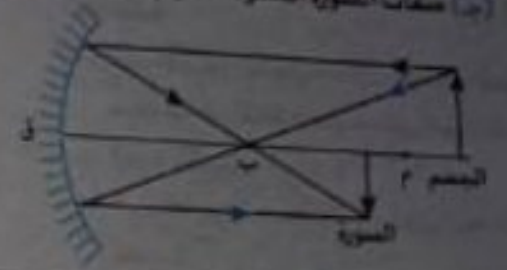
$$(٦) \text{ ع} = \text{مسفر} = \frac{0}{18} \times 90 = 0 \text{ م/ث}$$

$$\text{ج} = \frac{40 - 0}{20} = 2 \text{ م/ث}$$

شكل (١)	شكل (٢)
(١) قصر النظر	(١) ظاهرة المنور
(٢) عدسة مقعرة	(٢) التكررات البصرية

$$(ج) \lambda = \frac{v}{f} = \frac{3 \times 10^8}{1.5 \times 10^8} = 2 \text{ نانومتر}$$

- ١ (أ) (١) مسطر (٢) الانعكاس (٣) ١٠ (ب) (١) يساوي (٢) مستقيم (٣) السديم (ج) صفات الصورة المتكونة: حقيقية - مقلوبة - مصغرة



محافظة الجيزة

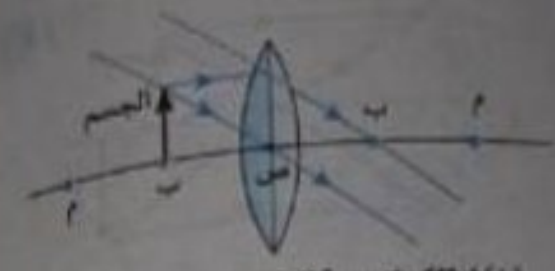
- ١ (أ) (١) درب التبانة (٢) البنى (٣) ١٢٠ كم/س (٤) ماراً بالبؤرة الأصلية (ب) (١) (X) (٢) (X) (٣) (✓) (٤) (✓)

(ج) عندما تزداد سرعة الجسم بمرور الزمن أو عندما تكون السرعة النهائية أكبر من السرعة الابتدائية.

- ٢ (أ) (١) السديم (٢) المقدار ووحدة القياس (٣) القرص الوسطى (٤) ٥٠ م (ب) (١) السرعة المتوسطة (٢) ظاهرة العبور (٣) قطب المرأة (٤) المسافة (ج) لأن نصف قطر التكرور يساوي ضعف البعد البؤري $(\frac{2f}{2} = f)$

- ٣ (أ) (١) خلف المرأة (٢) الشمس (٣) 2N (ب) (١) المسافة = ٢٥ م (٢) الطور الانعكاسي

(٣)



(٤) لا تتكون صورة للجسم

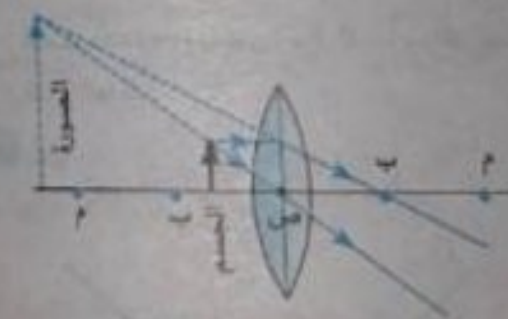
(ج) الأعمى: بالانتشطار الثنائي. الإسفنج: بالتبرعم.

- ١ (أ) (١) (ج) (٢) (د) (ب) (١) (٣) (٤) (ب) (٢) تتكون صورة أمام الشبكية (٣) التكاثر بالبذور (٤) مقلوبة (ج) $\frac{v}{u} = \frac{f}{u-f} = \frac{30}{30-10} = 3$ م/ث

محافظة الإسكندرية

- ١ (أ) (١) (ب) (٢) (٣) (ج) (٤) (د) (ب) (١) فطر عيش الغراب (٢) تستخدم في صناعة التفطرات الطبية (٣) الطول (٤) الإزاحة (ج) الإزاحة

- ٢ (أ) (١) مسافات، منتظمة (٢) البنى (٣) البعد البؤري (ب) (١) (X) (٢) (X) (٣) (X) (٤) (✓) (ج) (١) عدسة محدبة (٢)



- ٣ (أ) (١) السديم (٢) المركز البصري (٣) الكميات القياسية (٤) التكاثر الجنسي

- (أ) (١) المرأة المستوية (٢) عماد السرعة (٣) نجم البحر (٤) قصر النظر (ج) إنتاج أعداد كبيرة من البويضات من جزء صغير منه

- ١ (أ) (١) التمهيدي (٢) الطرونية (٣) السرعة المتوسطة (٤) ٧٠ (ب) (١) (هـ) (٢) (د) (٣) (ب) (٤) (ب) (ج) السرعة الفعلية = ١٠٠ + ٦٠ = ١٦٠ كم / ساعة

محافظة القليوبية

- ١ (أ) (١) م / ث (٢) صفر (٣) المسافة والزمن (٤) المرأة المستوية (ب) (أولاً) (X) (٢) (X) (ثانياً) (١) الجسم بين البؤرة ومركز التكرور - الجسم عند مركز التكرور - الجسم أبعد من ضعف البعد البؤري - الجسم في ما لا نهاية

- (٢) الطور التمهيدي الأول - الطور الاستوائي الأول - الطور الانعكاسي الأول - الطور النهائي الأول (ج) السرعة النسبية = السرعة الفعلية + سرعة المراقب = ٨٠ + ٧٠ + ١٥٠ = ٣٠٠ كم / ساعة

- ١ (أ) (١) (ب) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧) (٨) (٩) (ب) (أولاً) (١) مجرة درب التبانة - مجرة حلزونية / لولبية (ثانياً) البؤرة الحقيقية: تنشأ من تلاقي الأشعة الضوئية المنكسرة. البؤرة التقديرية: تنشأ من تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

$$(ج) \frac{v}{u} = \frac{f}{u-f} = \frac{10}{10-5} = 2 \text{ م/ث}$$

- ٢ (أ) (١) في خط مستقيم في اتجاه واحد (٢) خيطية (٣) أنق (٤) تكنولوجيا النانو (ب) (أولاً) (١) حافظ جزيئية (٢) ميتوزي (ثانياً) (١) إذا بدأ الجسم حركته من السكون (٢) إذا تحرك الجسم بسرعة منتظمة (ج) طول الصورة = ٥ سم - بعد الصورة عن العدسة = ٢٠ سم

- ١ (أ) (١) زمن رحلة ما (٢) $\frac{1}{3}$ (٣) السديم (٤) مسطر (ب) (أولاً) (١) المركز البصري (٢) التكاثر الخضري (ثانياً) (١) نوضع على بعين ويسار المساق لحشف المطبق من الخلف (٢) يعطى عند انحناء الانقسام الميتوزي فوقاً جديداً يجمع في صفاته بين الأبوين (ج) حقيقية - مقلوبة - مكبرة

محافظة المنوفية

- ١ (أ) (١) نجم الشمس (٢) طول النظر (٣) أربعة أمثال (٤) يساوي (ب) (١) (ج) (٢) (د) (٣) (ب) (٤) (د) شكل ٤

- ٢ (أ) (١) الإخصاب (٢) ظاهرة التجمد (٣) سرعة غير منتظمة (٤) ساكن (ب) (١) مكبرة (٢) صفر (٣) التناسلية (٤) متجهة (ج) حقيقية مقلوبة مكبرة

- ٣ (أ) (١) (X) (٢) (X) (٣) (✓) (٤) (X) (ب) (١) صفر (٢) ١٠ م/ث (٣) ٢ كروماتيد (٤) ١٠ سم (ج) ٨ أفراد

- ٤ (أ) (١) (ج) (٢) (هـ) (٣) (أ) (٤) (د) (ب) نصف (٢) ضعف (٣) تساوي (٤) نصف

$$(ج) \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{50}{5} = 10 \text{ نانومتر}$$

$$\text{السرعة المتوسطة} = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{50 + 160}{20 + 10} = 7 \text{ م/ث}$$

محافظة القوية

- ١ (١) (١) نظرية الانحدار العظم (٢) المحور الثانوي
(٣) الطول النهائي (٤) جسم ساكن

- (ب) (١) صفر
(٣) مرآة محدبة

- (ج) (١) يزداد زمن الرحلة وتزيد كمية الوقود المستهلكة.
(٢) تصبح محلة حركته = صفر

- ٢ (١) (١) (X) (٢)
(٣) (X) (٤)

- (ب) الشكل (١) = سرعة منتظمة

- (٢) سرعة الجسم (س) = $3 - 2 = 1$ م/ث سرعة
الجسم (ص) = $6 + 3 = 9$ م/ث

- نسبة سرعة س : سرعة ص = $1 : 9$

- الشكل (٢) = ١. العبور
الشكل (٣) = ١. طول النظر

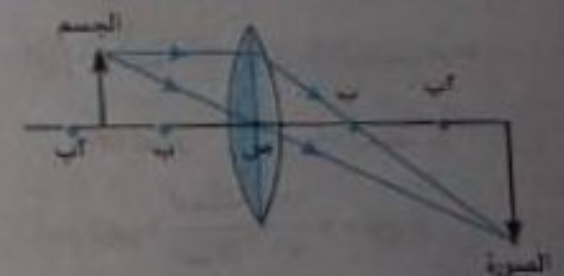
- (ج) (١) العدسة المحدبة السميكة بعدها البؤري أقل من
البعء البؤري للعدسة الرقيقة.

- (٢) - الصورة المتكونة بالمرآة المستوية على بعد ١٠ سم تكون
تقديرية، معتدلة ومساوية للجسم وعلى بعد ١٠ سم من
المرآة.

- الصورة المتكونة بالمرآة المقعرة بعدها البؤري ٥ سم
تكون حقيقية ومقلوبة ومساوية للجسم وعلى بعد
١٠ سم من المرآة.

- ٣ (١) (١) تقديرية معتدلة مكبرة (٢) التجمد
(٣) ٤ م/ث (٤) الجراثيم (الأوباء)

- (ب) (١) حقيقية مقلوبة ومكبرة.



- (٢) (٢)
(٣) البكتيريا (تكاثر لا جنس بالانشطار الثنائي)

- (ج) (١) الخلية (١) انقسام ميوزي - الخلية (ب) انقسام
ميوزي

- (٢) الخلية (ج) ١٢ كروموسوم - الخلية (د) ٢٤ كروموسوم

- ٤ (١) (١) الذهب (٢) بعد تكوين المجموعة الشمسية
(٣) ب (٤) زيادة تحلب سطح عدسة العين
(ب) (١) القوة (كميات قياسية)

- (٢) تتكون أمام السطح العاكس (خواص الصور
التقديرية)

- (٣) التكاثر بالبدور (التكاثر الخضري)

- (٤) مصنوعة من الزجاج (العدسات اللاصقة)

- (ج) المسافة = $10 \times 150 = 1500$ م

- السرعة المتوسطة = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{1500}{150} = 10$ م/ث

محافظة كثر الشيع

- ١ (١) (١) أكبر من واحد (٢) =

- (٣) مرآة مستوية (٤) ١

- (ب) (١) التمهيدى (٢) ٢٠

- (٣) الجسم المركزي (٤) ٢٠

- (ج) ٦ م/ث

- ٢ (١) (١) صفر (٢) صفر

- (٣) الجراثيم (٤) حبوب اللقاح

- (ب) (١) (X) (٢) (X)

- (٣) (X) (٤) (✓)

- (ج) ع = ٥، ج = ٥، (ج) = ٥، (د) = ١٢، (ب) = ٢٦ م/ث

- ٣ (١) (١) (ج) (٢) (د) (٣) (٤) (ب)

- (ب) (١) تنتج الحيوانات المنوية.

- (٢) ينمو الذراع بالانقسام الميوزي مكوناً نجيماً جنيناً.

- وبعض التجم الذراع المفقودة.

- (٣) تمدد أحدهما وكأنها ساكنة بالنسبة للآخرى، وتكون
السرعة النسبية = صفر.

- (٤) يزداد زمن الرحلة وتزيد كمية الوقود المستهلكة.

- (ج) (١) على بعد أكبر من البعد البؤري وأقل من ضعف البعد
البؤري (بين ب، م).

- (٢) على بعد أكبر من ضعف البعد البؤري (بعد م).

- (١) (١) المسدس (٢) المسافة
(٣) النظرية الحديثة (٤) السرعة المتوسطة
(ب) (١) الاختزال (٢) حقيقية
(٣) خلايا الأمشاج (٤) مكبرة

- (ج) الصورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم.



محافظة الفيزياء

- ١ (١) (١) ١٠ م/ث (٢) ٣ سم

- (٣) التفاعلات النووية (٤) نمو الكائنات الحية

- (ب) (١) (X) (٢) (✓)

- (٣) (X) (٤) (✓)

- (ج) الفرق بين مقدار المسافة والإزاحة = $110 - 3 = 107$ م

- السرعة المتجهة = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن}} = \frac{30}{6} = 5$ م/ث جنوباً

- (١) (١) الجداول والأشكال البيانية

- (٢) قوة جذب الشمس

- (٣) المسترومير (٤) الجسم الساكن

- (ب) (١) التمهيدى (٢) تساوى

- (٣) المرآة المحدبة (٤) تزداد للضعف

- (ج) طول الصورة = ٣ سم بعد الصورة = ٨ سم



- ١ (١) (١) الخلية - سرعة منتظمة

- (٢) حقيقية، تقديرية

- (٣) لا يلامس - العدسة (٤) حبوب اللقاح - البويضات

- (ب) (١) صفر (٢) ١٢ كروموسوم
(٣) ٢٠ م/ث (٤) ٥ سم

- (ج) لأنه يتم فيها تبادل للجينات (التر لعمل الصفات الوراثية)
بين الكروماتيدين المماثلين في المجموعة الريبية

- ٤ (١) (١) (د) (٢) (ج) (٣) (هـ) (٤) (ب)

- ١ - قوة الجاذبية (كميات قياسية)

- ٢ - حقيقية (خواص الصورة في المرآة المستوية)

- ٣ - البرامسيوم (كائنات تتكاثر بالجراثيم)

- ٤ - عدسة مقعرة (طول النظر)

- (ج) ع = ٤، ج = ٥، (ج) = ٥، صفر = (٢٠ - ٤٠) = ٨٠ م/ث

محافظة أسس

- ١ (١) (١) قصر النظر (٢) وحدة القياس

- (٣) ٢٠ مليون سنة (٤) حبوب اللقاح

- (ب) (١) (✓) (٢) (✓)

- (٣) (X) (٤) (X)

- (ج) المسافة = ٥ م الإزاحة = ٣ م غرباً

- (١) الكتلة (كميات متجهة)

- (٢) الإنسجين (تكاثر بالانشطار الثنائي)

- (٣) نظرية الانحدار العظم (نظريات تفسير نشأة

- المجموعة الشمسية)

- (٤) م/ث (وحدات قياس السرعة)

- (ب) (١) السرعة غير المنتظمة (٢) التجدد

- (٣) المحور الثانوي (٤) السرعة النسبية

- (ج) (١) لأن الأشعة تنفذ متوازية إلى ما لا نهاية.

- (٢) لأن المرآة المقعرة تجمع الأشعة الضوئية الساقطة

- عليها بعد انعكاسها في نقطة واحدة (البؤرة) مولدة

- حرارة شديدة.

- (١) حقيقية مقلوبة مكبرة (٢) بدور

- (٣) المحلة (٤) ١.٣